



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI
Presidio Unico - Stabilimento Ospedaliero di Lodi

Sistema Socio Sanitario



PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

LAVORI RISTRUTTURAZIONE E DI ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI



il Direttore Generale
DOTT. GIUSEPPE ROSSI

il Responsabile del procedimento
Arch. GIULIANO ZANI

Gruppo di progettazione:

Integrazione delle prestazioni specialistiche e Progettazione architettonica
Arch. FRANCO FOGAZZI



Progettazione Impianti meccanici
Ing. BENIAMINO VENEZIANI



Progettazione Impianti Elettrici
Ing. MARINO TESSADORI



Progettazione VVF
Ing. ANGELO MAGGIORI



Progettazione Strutture
Ing. STEFANO TORTELLA



Giovane Professionista
Ing. MARCO VECCHI

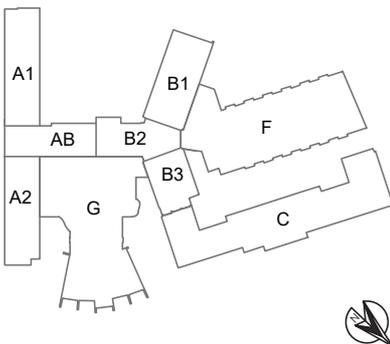


PROGETTO DI

ADEGUAMENTO E RISTRUTTURAZIONE REPARTI DEL P.O. DI LODI
MORGUE - PS - MICROBIOLOGIA - AMBULATORI MAC - FARMACIA

INTERVENTI 1-2-3-4-5-6

Key plan:



i Progettisti:

STUDIO ARCHITETTURA ASSOCIATO

arch.Zafferi-arch.Buffoli-arch.Baronchelli-arch.Fogazzi-geom.Paruta
Via S. Andrea 73 Rovato (Bs) tel e fax 0307700744-7242000
e-Mail:studio@architettura5a.it



STUDIO TECNICO IMPIANTI

Ing. A. Maggiori - B. Veneziani - M. Tessadori
25062 CONCESIO (Brescia) Via Europa n°181
Tel. 030-2180344 r.a. - Fax 030-2750680
e-mail: sti@stistudio.it - www.stistudio.it



STUDIO AEGIS

CANTARELLI & PARTNERS
25124 Brescia - Via Rodi, 61
Tel. 030 2421566 - Fax 030 221272
e-mail: info@studioaegis.it



ING. MARCO VECCHI

Corpo di fabbrica: Piano: Ambito

data:
Giugno 2018

Redatto: Ing. Luca Vitali
Controllato: Ing. Beniamino Veneziani
Approvato: Ing. Beniamino Veneziani

revisione:
Settembre 2018

Titolo elaborato
Relazione di calcolo degli impianti termomeccanici

elaborato:
ME.02

scala:



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

SOMMARIO

1.CONDIZIONI AMBIENTALI DI PROGETTO	3
1.1 Condizioni termoisometriche esterne	3
1.2 Condizioni ambientali interne	3
1.3 Tipologie e caratteristiche sistemi di climatizzazione	4
2.CALCOLI FABBISOGNI TERMICI	5
2.1 Stratigrafie	5
2.2 Riassunto Potenze Estive	16
2.3 Riassunto Potenze Invernali	22
3.TEMPERATURE FLUIDI TECNOLOGICI	28
3.1 Circuito Pannelli radianti a soffitto	28
3.2 Circuito Ventilconvettori e batterie di Post Riscaldamento ambiente	28
3.3 Circuito UTA	28
4.COMPONENTI AMBIENTE	29
4.1 Portata aria cappe	29
4.2 Batterie di POST-Riscaldamento a Canale	29
4.3 Diffusori portafiltri	29
5.DIMENSIONAMENTO RETI FLUIDI TECNOLOGICI	31
5.1 Tubazioni in acciaio	31
5.2 Tubazioni Multistrato	33
6.PANNELLI RADIANTI A SOFFITTO	34
6.1 Caratteristiche Pannelli radianti a soffitto	34
6.2 Impianto PANNELLI RADIANTI A SOFFITTO MAC Oncologia corpo A1	36
6.3 Impianto PANNELLI RADIANTI A SOFFITTO Ambulatori corpo A2	37
7.DIMENSIONAMENTO CORPI SCALDANTI	38
8.CENTRALI DI TRATTAMENTO ARIA	39
8.1 Mac Oncologia Blocco A1	39
8.2 Ambulatori Blocco A2	40
8.3 Centro Emotrasfusionale e laboratorio Microbiologia Blocco B1	41
8.4 Reparto Morgue e Sala Autoptica Blocco B1	45
8.5 Reparto PRONTO SOCCORSO PEDIATRICO	49
8.6 Reparto PRONTO SOCCORSO	52
8.7 Reparto FARMACIA	54
8.8 Dimensionamento reti aerauliche	56



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

9. REGOLAZIONE	57
9.1 Dimensionamento Valvole di regolazione Batterie UTA	57
10. ACUSTICA	58
10.1 Caratteristiche acustiche Silenziatori	58
10.2 Silenziatori UTA Reparto MAC Oncologia Blocco A1	60
10.3 Silenziatori UTA Reparto Ambulatori Blocco A2	60
10.4 Silenziatori UTA Reparto Microbiologia e Centro Emotrasfusionale	61
10.5 Silenziatori UTA Reparto MORGUE	62
10.6 Silenziatori UTA Reparto Sala AUTOPTICA	63
10.7 Silenziatori UTA Reparto PRONTO SOCCORSO PEDIATRICO	64
10.8 Silenziatori UTA Reparto PRONTO SOCCORSO	65
11.1 Silenziatori UTA Reparto FARMACIA	66
12. IMPIANTI IDROSANITARI	67
12.1 Dimensionamento delle reti di distribuzione acqua sanitaria	67
12.2 Impianto idrosanitario Reparto MAC Oncologia Blocco A1	69
12.3 Impianto idrosanitario Ambulatori blocco A2	70
12.4 Impianto idrosanitario Reparto Microbiologia	71
12.5 Impianto idrosanitario Pronto Soccorso Pediatrico	72
12.6 Impianto idrosanitario Morgue	73
13. DIMENSIONAMENTO RETI DI SCARICO ACQUE REFLUE	74



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

1. CONDIZIONI AMBIENTALI DI PROGETTO

1.1 Condizioni termoigrometriche esterne

Località: Lodi

Temperatura esterna invernale: -5 °C

Gradi giorno: 2592

T esterna estiva : 32 °C

Umidità relativa : 48 %

1.2 Condizioni ambientali interne

Inverno

Uffici e sale riunioni	20 °C	u.r. 50/45%
Laboratori (se non diversamente specificato)	20 °C	u.r. 50/45%
Depositi (se non diversamente specificato)	20 °C	u.r. 50/45%
Spogliatoi e W.C.	20 °C	u.r. 50/45%

Estate

Uffici e sale riunioni	26°C	u.r. 50% ±5%
Laboratori (se non diversamente specificato)	26°C	u.r. 50% ±5%



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

1.3 Tipologie e caratteristiche sistemi di climatizzazione

Vengono di seguito evidenziati i sistemi di climatizzazione previsti nei vari reparti. Simbologia utilizzata per l'individuazione dei sistemi di climatizzazione:

PAN + AP : pannelli radianti a soffitto + aria primaria

VAV+P+BP : Impianto a tutta aria esterna a portata variabile con controllo di pressione e batteria di post riscaldamento

VAC + BP: Impianto a tutta aria esterna a portata costante regolata per ogni ambiente (ON-OFF) e batteria di post riscaldo

FC+AP : Ventilconvettori e aria primaria

BP : Impianto a tutta aria esterna con batteria di post riscaldamento

Area/reparto	Tipologia impianto	Ricambi d'aria minimi (volumi/ora)
Laboratori	VAV+P+BP	12
Day Hospital	PAN + AP	2
MORGUE	VAC+BP	15
Sala Autoptica	VAV+P+BP	12
Uffici	FC+AP	2
Pronto Soccorso	BP	6

AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

2. CALCOLI FABBISOGNI TERMICI

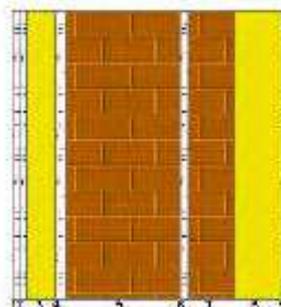
2.1 Stratigrafie

Morgue

Descrizione della struttura: Parete esterna Morgue

Codice: M1

Trasmittanza termica	0,233	W/m ² K
Spessore	475	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,0	°C
Permeanza	13,495	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	630	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	550	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,004	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,016	-
Sfasamento onda termica	-13,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
3	Pannello in lana di roccia	50,00	0,035	1,429	70	1,03	1
4	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
5	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	200,00	0,990	0,202	2000	0,84	7
6	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
7	Mattone pieno	80,00	0,800	0,100	1800	0,84	9
8	Gematerm XC3L - Pareti ventilate e intercapedini	80,00	0,036	2,222	30	1,25	150
9	Intonachino per cappotto con rete plastica	10,00	1,500	0,007	1500	0,84	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

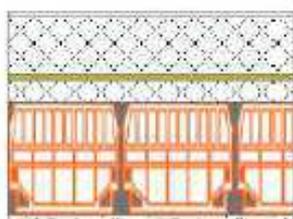
LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Descrizione della struttura: Pavimento su cantinato

Codice: P1

Trasmittanza termica	1,147	W/m ² K
Spessore	370	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	5,0	°C
Permeanza	19,102	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	538	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	520	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,162	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,142	-
Sfasamento onda termica	-12,0	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica	10,00	1,000	0,010	2300	0,84	200
2	Sottofondo di cemento magro	100,00	0,900	0,111	1800	0,88	30
3	Materassino acustico gomma	10,00	0,132	0,075	140	0,84	1
4	C.i.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,910	0,021	2400	1,00	96
5	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	200,00	0,660	0,303	1100	0,84	7
6	Malta di calce o di calce e cemento	10,00	0,900	0,011	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

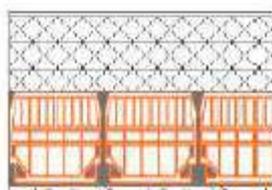
AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Descrizione della struttura: Soletta interpiano**Codice: S1**

Trasmittanza termica	1,515	W/m ² K
Spessore	345	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	15,0	°C
Permeanza	21,716	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	506	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	482	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,393	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,260	-
Sfasamento onda termica	-9,9	h

**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica	10,00	1,000	0,010	2300	0,84	200
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,900	0,056	1800	0,88	30
3	C.I.s. di argilla espansa pareti esterne (um. 6%)	50,00	0,610	0,082	1500	0,92	6
4	C.I.s. di sabbia e ghiaia pareti interne (um. 2-5%)	40,00	1,910	0,021	2400	0,88	100
5	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,660	0,273	1100	0,84	7
6	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Descrizione della finestra: Finestra 150x160**Codice: W1**Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,400 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

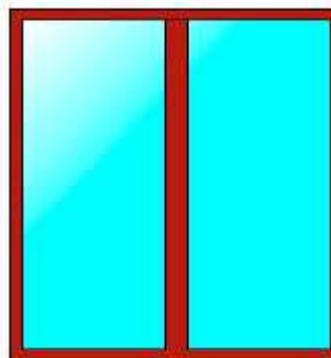
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c,inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c,est}$ 0,30 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,300 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,12 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	150,0 cm
Altezza	160,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,08 W/mK
Area totale	A_w 2,400 m ²
Area vetro	A_g 1,950 m ²
Area telaio	A_f 0,450 m ²
Fattore di forma	F_f 0,81 -
Perimetro vetro	L_g 8,600 m
Perimetro telaio	L_f 6,200 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,579 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,069 W/mK
Lunghezza perimetrale	6,20 m

AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

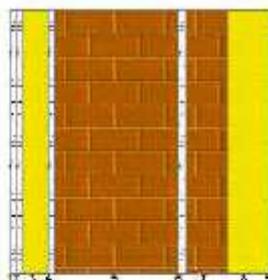
PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Pronto Soccorso

Descrizione della struttura: Parete esterna con cappotto

Codice: M1

Trasmittanza termica	0,231	W/m ² K
Spessore	515	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,0	°C
Permeanza	13,245	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	710	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	630	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,003	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,012	-
Sfasamento onda termica	-15,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
3	Pannello in lana di roccia	50,00	0,035	1,429	70	1,03	1
4	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
5	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	240,00	0,990	0,242	2000	0,84	7
6	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
7	Mattoni pieni	80,00	0,800	0,100	1800	0,84	9
8	Gematerm XC3L - Pareti ventilate e intercapedini	80,00	0,036	2,222	30	1,25	150
9	Intonachino per cappotto con rete plastica	10,00	1,500	0,007	1500	0,84	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

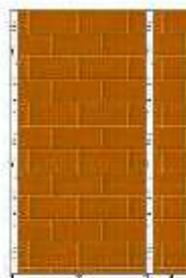
LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Descrizione della struttura: Parete esterna esistente

Codice: M3

Trasmittanza termica	1,818	W/m ² K
Spessore	350	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,0	°C
Permeanza	74,074	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	672	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	624	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,337	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,198	-
Sfasamento onda termica	-10,7	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1,5%)	240,00	0,990	0,242	2000	0,84	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
4	Mattone pieno	80,00	0,800	0,100	1800	0,84	9
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Codice	Descrizione della Struttura	Trasmittanza Termica [W/mqK]
P1	Pavimento su cantinato	1,147
S1	Soletta interpiano	1,515
W1	Finestra	1,4

AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

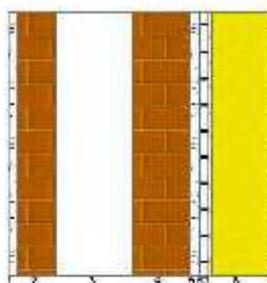
PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Microbiologia

Descrizione della struttura: Parete esterna a cassa vuota

Codice: M1

Trasmittanza termica	0,272	W/m ² K
Spessore	555	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,0	°C
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	283	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	204	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,031	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,115	-
Sfasamento onda termica	-11,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
2	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	160,00	0,889	0,180	-	-	-
4	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
5	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
6	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,300	0,015	2300	0,84	9999999
7	C.I.S. in genere	5,00	0,470	0,011	1200	1,00	100
8	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	120,00	0,044	2,727	35	0,84	1
9	Intonachino per cappotto con rete plastica	10,00	1,500	0,007	1500	0,84	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Descrizione della finestra: Finestra 160x160

Codice: W1

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,800 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,300 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

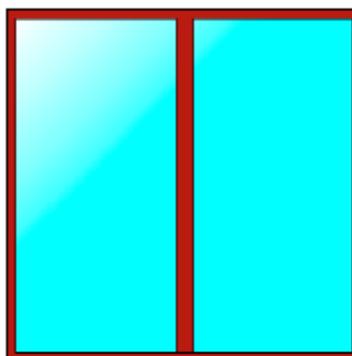
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c,inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c,est}$ 0,30 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,12 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	160,0 cm
Altezza	160,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,08 W/mK
Area totale	A_w 2,560 m ²
Area vetro	A_g 2,189 m ²
Area telaio	A_r 0,371 m ²
Fattore di forma	F_r 0,86 -
Perimetro vetro	L_g 8,960 m
Perimetro telaio	L_r 6,400 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,973 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,069 W/mK
Lunghezza perimetrale	6,40 m



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

MAC Oncologia e Ambulatori Corpi A 1 e A2 Piano Primo

Codice	Descrizione della Struttura	Trasmittanza Termica [W/mqK]
M1	Parete Esterna a cassa vuota	0,272
P1	Soletta interpiano	0,796
S1	Soletta interpiano	1,515
W1	Finestre	1,8

AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

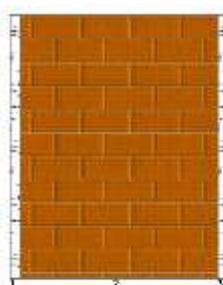
PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Farmacia

Descrizione della struttura: Parete esterna in foratoni

Codice: M1

Trasmittanza termica	1,384	W/m ² K
Spessore	415	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,0	°C
Permeanza	52,980	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	743	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	675	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,185	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,134	-
Sfasamento onda termica	-13,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
2	Mattone pieno	375,00	0,798	0,470	1800	0,84	9
3	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,077	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Codice	Descrizione della Struttura	Trasmittanza Termica [W/mqK]
P1	Pavimento intermedio	1,147

AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Descrizione della finestra: Finestra 110x240**Codice: W1****Caratteristiche del serramento**

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,279 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c,inv}$ 0,50 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c,est}$ 0,50 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,12 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	110,0 cm
Altezza	240,0 cm

Caratteristiche del telaio

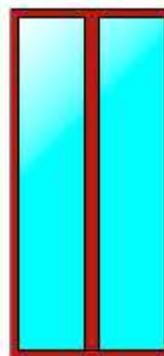
K distanziale	K_d 0,08 W/mK
Area totale	A_w 2,640 m ²
Area vetro	A_g 2,070 m ²
Area telaio	A_f 0,570 m ²
Fattore di forma	F_r 0,78 -
Perimetro vetro	L_p 11,000 m
Perimetro telaio	L_f 7,000 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,648 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,139 W/mK
Lunghezza perimetrale	7,00 m





AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

2.2 Riassunto Potenze Estive

Morgue

ZONA: **I** **Corpo B1 Piano interrato - Morgue**

Mese: **Luglio**

Carichi termici nell'ora di massimo carico di ciascun locale:

N.	Descrizione	Ora	Q _{irr} [W]	Q _{tr} [W]	Q _v [W]	Q _i [W]	Q _{cl,sen} [W]	Q _{cl,lat} [W]	Q _{cl} [W]
1	Sala autoptica	14	18	503	5486	446	3000	3453	6453
2	Deposito sporco	14	22	152	1268	52	717	777	1494
3	Doccia emergenza	14	0	115	1409	58	719	863	1583
7	Spogliatoio personale	14	18	310	1059	571	1126	833	1959
8	Segreteria	14	18	310	1549	631	1376	1133	2509
11	Connettivo 1	14	0	978	3802	690	3048	2422	5470
12	Celle	16	0	505	1999	467	1654	1317	2971
13	Osservazione	16	0	435	1601	638	1509	1165	2674
14	Camera ardente	14	0	289	1174	1465	1656	1271	2928
15	Camera ardente	14	0	289	1174	1465	1656	1271	2928
16	Camera ardente	14	0	289	1174	1465	1656	1271	2928
17	Attesa dolenti	14	0	335	1203	1689	1845	1381	3226
18	Connettivo 3	16	0	565	1616	420	1518	1082	2600
20	Connettivo 2	16	0	532	1895	344	1564	1207	2771
Totali			77	5607	26412	10399	23047	19448	42495

Legenda simboli

Q _{irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Q _v	Carico dovuto alla ventilazione
Q _i	Carichi interni
Q _{cl,sen}	Carico sensibile globale
Q _{cl,lat}	Carico latente globale
Q _{cl}	Carico globale



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Pronto Soccorso

ZONA: 1 *Corpo B1 Piano interrato - Pronto soccorso*

Mese: Luglio

Carichi termici nell'ora di massimo carico di ciascun locale:

N.	Descrizione	Ora	Q _{irr} [W]	Q _{tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{glob} [W]	Q _{lat} [W]	Q _{gl} [W]
1	Obi 8 PL	14	55	1519	1424	923	2957	964	3922
4	Isolato	16	33	255	586	336	758	451	1210
6	Procedure 1 PL	14	0	230	584	335	699	450	1149
10	Cucina	14	0	262	567	552	849	531	1381
11	Connettivo 1	16	0	1781	4341	2508	5280	3349	8629
16	Locale medici	14	0	289	736	585	976	635	1611
17	Connettivo 2	14	0	280	712	141	696	436	1132
18	Quadri elettrici	14	0	311	792	157	775	485	1260
21	Studio primario	14	0	360	915	511	1087	698	1785
23	Osservazione 4 PL	14	0	621	1579	862	1864	1197	3061
28	Osservazione 3 PL	16	11	500	1144	666	1436	885	2321
29	Procedure 1 PL	14	0	204	519	323	635	410	1045
31	Sala visite	16	11	435	987	525	1216	743	1958
32	Filtro	14	0	179	455	420	637	416	1053
33	Isolato	16	14	454	785	485	1119	619	1738
35	Connettivo 3	14	0	491	1248	247	1220	764	1985
36	Osservazione	16	2	905	1043	536	1709	777	2486
37	Attesa	14	0	375	955	1289	1573	1045	2618
38	Ingresso	14	105	558	1005	199	1252	616	1868
Totali			232	10009	20375	11597	26740	15473	42213

Legenda simboli

- Q_{irr} Carico dovuto all'irraggiamento
- Q_{tr} Carico dovuto alla trasmissione
- Q_v Carico dovuto alla ventilazione
- Q_c Carichi interni
- Q_{glob} Carico sensibile globale
- Q_{lat} Carico latente globale
- Q_{gl} Carico globale



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Microbiologia

ZONA: 1 *Corpo B1 Piano primo - Microbiologia*

Mese: Luglio

Carichi termici nell'ora di massimo carico di ciascun locale:

N.	Descrizione	Ora	Q _{irr} [W]	Q _{tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sens} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
1	Spogliatoio uomini	16	29	75	664	359	629	499	1128
4	Spogliatoio donne	16	29	75	664	359	629	499	1128
7	Magazzino	14	59	101	691	255	637	469	1106
8	Camera fredda	14	0	14	242	161	222	194	416
9	Accettazione	14	119	319	2805	699	2177	1765	3941
10	Studio	14	59	107	791	386	767	577	1343
12	Studio	14	59	107	791	386	767	577	1343
14	Locale P3	14	59	167	906	410	896	647	1543
15	Semina lettura	16	59	209	1963	742	1632	1341	2973
16	Virologia	16	29	135	1385	621	1184	987	2171
19	Microbatteri	16	29	90	778	493	776	615	1391
20	Lavatoio	16	29	62	249	172	314	199	513
22	Locale tecnico	16	203	221	967	313	1065	638	1703
24	Connettivo 1	14	0	49	849	178	557	520	1077
25	Connettivo 2	16	0	206	2754	578	1850	1687	3537
Totali			765	1939	16498	6113	14102	11212	25314

Legenda simboli

- Q_{irr} Carico dovuto all'irraggiamento
- Q_{tr} Carico dovuto alla trasmissione
- Q_v Carico dovuto alla ventilazione
- Q_c Carichi interni
- Q_{gl,sens} Carico sensibile globale
- Q_{gl,lat} Carico latente globale
- Q_{gl} Carico globale



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

MAC Oncologia Blocco A1

ZONA: 1 *Corpo A1 Piano primo - MAC Oncologia*

Mese: Luglio

Ora di massimo carico della zona: **16**

Carichi termici nell'ora di massimo carico della zona:

N.	Descrizione	Q _{Tr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{glob} [W]	Q _{lat} [W]	Q _{tot} [W]
1	Attesa	117	224	1018	2414	2229	1543	3773
2	Segreteria accettazione	0	76	834	395	701	603	1304
3	Studio medico	37	90	694	476	734	563	1297
4	Ambulatorio	37	107	815	501	823	637	1460
5	4 Poltrone	74	163	1132	788	1233	924	2157
8	3 P.L. + 1 Poltrona	74	198	1612	888	1555	1218	2773
10	3 P.L. + 1 Poltrona	74	192	1516	868	1492	1159	2651
12	3 P.L. + 1 Poltrona	74	293	1570	880	1625	1192	2817
14	Connettivo 1	0	92	1579	882	1355	1198	2553
15	Ambulatorio	230	117	603	457	898	507	1406
16	Ambulatorio	230	117	603	457	898	507	1406
17	Spogliatoio personale F.	153	82	421	325	631	350	981
21	Tisaneria	153	65	323	288	539	290	829
22	Locale infermieri	230	124	712	589	1034	620	1655
23	2 P.L. Urologici	306	170	1054	551	1298	784	2081
26	Connettivo 2	0	191	2363	1046	1922	1677	3599
27	Sala riunioni	217	127	530	771	1045	601	1645
60	Spogliatoio personale M.	0	11	152	258	235	185	421
Totali		2008	2437	17530	12832	20250	14558	34808

Legenda simboli

- Q_{Tr} Carico dovuto all'irraggiamento
- Q_{Tr} Carico dovuto alla trasmissione
- Q_v Carico dovuto alla ventilazione
- Q_c Carichi interni
- Q_{glob} Carico sensibile globale
- Q_{lat} Carico latente globale
- Q_{tot} Carico globale



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Ambulatori Blocco A2

ZONA: 2 *Corpo A2 Piano primo - Ambulatori*

Mese: Luglio

Ora di massimo carico della zona: **16**

Carichi termici nell'ora di massimo carico della zona:

N.	Descrizione	Q _{irr} [W]	Q _{tr} [W]	Q _v [W]	Q _i [W]	Q _{glob,sens} [W]	Q _{glob,lat} [W]	Q _{glob} [W]
28	Ufficio	153	83	476	430	713	430	1143
29	Ambulatorio	112	81	614	459	752	514	1266
30	Ambulatorio	112	80	594	455	739	502	1241
31	Sala procedure	230	148	1151	572	1257	843	2101
32	Attesa	117	241	1302	2473	2416	1718	4134
37	Sudio coposala	153	83	476	430	713	430	1143
38	Ambulatorio	153	102	812	501	932	636	1568
39	Ambulatorio	153	102	810	500	931	634	1565
40	Ambulatorio	153	102	817	502	935	639	1574
41	Ambulatorio	153	102	812	501	932	636	1568
42	Deposito attrezzature	153	86	522	440	742	458	1200
43	Locale infermieri	153	84	488	432	720	437	1157
44	Deposito sporco vuotatoio	77	45	285	390	484	313	796
45	1 P.L. + 4 Poltrona	74	231	1591	994	1640	1251	2891
50	Ambulatorio	112	81	606	457	747	509	1256
51	Ambulatorio	112	80	593	455	739	501	1240
52	Ambulatorio	112	81	606	457	747	509	1256
53	Ambulatorio	112	80	594	455	739	502	1241
54	Ambulatorio	112	81	606	457	747	509	1256
55	Connettivo 3	0	240	3866	811	2549	2368	4917
Totali		2511	2211	17620	12168	20173	14337	34510

Legenda simboli

Q _{irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Q _v	Carico dovuto alla ventilazione
Q _i	Carichi interni
Q _{glob,sens}	Carico sensibile globale
Q _{glob,lat}	Carico latente globale
Q _{glob}	Carico globale



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Farmacia

ZONA: 1 *Corpo C Piano rialzato - Farmacia*

Mese: Luglio

Ora di massimo carico della zona: **16**

Carichi termici nell'ora di massimo carico della zona:

N.	Descrizione	Q _{irr} [W]	Q _{tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{glob.sen} [W]	Q _{glob.lat} [W]	Q _{glob} [W]
1	Sala attesa	16	604	283	1212	1482	633	2116
2	Studio medico	16	266	305	451	712	325	1037
3	Studio medico	16	266	305	451	712	325	1037
4	Studio	16	240	266	436	657	301	958
5	Segreteria	83	627	388	484	1206	376	1582
6	Ufficio	83	152	220	308	535	227	763
9	Chemio	83	224	333	572	823	388	1211
10	Disimpegno	83	99	101	40	261	62	323
11	Uscita	0	14	33	13	40	20	60
12	Entrata	0	39	41	126	136	71	207
13	Area Protetta	0	102	241	206	355	193	548
14	Cambio	83	104	94	147	324	103	428
15	Uscita	0	15	36	14	44	22	66
16	Cambio	83	117	100	150	342	107	449
17	Entrata	21	47	45	128	168	74	241
18	TPV	43	328	612	683	1107	559	1666
19	Laboratorio	21	160	297	338	542	274	816
20	Corridoio	0	746	1385	550	1833	849	2681
Totali		644	4150	5086	6309	11279	4910	16189

Legenda simboli

Q _{irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Q _v	Carico dovuto alla ventilazione
Q _c	Carichi interni
Q _{glob.sen}	Carico sensibile globale
Q _{glob.lat}	Carico latente globale
Q _{glob}	Carico globale

AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

2.3 Riassunto Potenze Invernali

Morgue

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Zona 1 - Corpo B1 Piano interrato - Morgue fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{in} [W]	Φ_{td} [W]	$\Phi_{td,sc}$ [W]
1	Sala autoptica	20,0	12,05	655	7708	0	8364	8364
2	Deposito sporco	20,0	12,40	290	1833	0	2123	2123
3	Doccia emergenza	20,0	12,17	115	2000	0	2115	2115
4	Anti	20,0	11,57	47	625	0	672	672
5	WC	20,0	12,63	44	625	0	669	669
6	WC	20,0	11,80	81	1083	0	1164	1164
7	Spogliatoio personale	20,0	4,05	455	1500	0	1955	1955
8	Segreteria	20,0	4,00	455	2167	0	2622	2622
9	WC	20,0	7,92	139	667	0	806	806
10	Anti	20,0	7,87	117	542	0	659	659
11	Connettivo 1	20,0	4,01	1055	5333	0	6388	6388
12	Celle	20,0	4,05	594	2833	0	3427	3427
13	Osservazione	20,0	4,02	545	2250	0	2795	2795
14	Camera ardente	20,0	4,06	287	1667	0	1954	1954
15	Camera ardente	20,0	4,06	287	1667	0	1954	1954
16	Camera ardente	20,0	4,06	287	1667	0	1954	1954
17	Attesa dolenti	20,0	3,96	355	1667	0	2021	2021
18	Connettivo 3	20,0	4,13	1019	2333	0	3352	3352
19	Locali UTA	20,0	0,00	0	0	0	0	0
20	Connettivo 2	20,0	4,02	590	2667	0	3256	3256
Totale:				7415	40833	0	48249	48249
Totale Edificio:				7415	40833	0	48249	48249

Legenda simboli

- θ_i Temperatura interna del locale
- n Ricambio d'aria del locale
- Φ_{tr} Potenza dispersa per trasmissione
- Φ_{ve} Potenza dispersa per ventilazione
- Φ_{in} Potenza dispersa per intermittenza
- Φ_{td} Potenza totale dispersa
- $\Phi_{td,sc}$ Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Pronto Soccorso Pediatrico

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Zona 1 - Corpo B1 Piano interrato - Pronto soccorso fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{ir} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_n [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{h,alc}$ [W]
1	OBI 8 PL	20,0	2,35	1969	1873	0	3842	3842
2	Deposito	20,0	2,35	92	123	0	215	215
3	Filtro	20,0	2,35	95	128	0	223	223
4	Isolato	20,0	2,35	416	308	0	724	724
5	WC	20,0	2,96	418	176	0	595	595
6	Procedure 1 PL	20,0	2,35	228	307	0	536	536
7	WC Obi	20,0	2,96	122	164	0	286	286
8	Deposito	20,0	2,35	551	378	0	929	929
9	Vuotatolo	20,0	2,96	225	166	0	391	391
10	Cucina	20,0	2,35	312	298	0	610	610
11	Connettivo 1	20,0	2,35	2019	2284	0	4303	4303
12	Deposito	20,0	2,35	1448	296	0	1744	1744
13	Vuotatolo	20,0	2,96	116	156	0	273	273
14	WC	20,0	2,96	345	74	0	419	419
15	Anti	20,0	2,96	159	58	0	218	218
16	Locale medicl	20,0	2,35	288	387	0	675	675
17	Connettivo 2	20,0	2,35	278	375	0	653	653
18	Quadri elettrici	20,0	2,35	310	417	0	727	727
19	Vano tecnico	20,0	2,35	50	68	0	118	118
20	Locale tecnico	20,0	2,35	129	174	0	303	303
21	Studio primario	20,0	2,35	357	481	0	839	839
22	WC	20,0	2,96	62	84	0	146	146
23	Osservazione 4 PL	20,0	2,35	617	831	0	1448	1448
24	WC	20,0	2,96	122	164	0	286	286
25	Anti	20,0	2,96	40	53	0	93	93
26	WC	20,0	2,96	47	64	0	111	111
27	Vuotatolo	20,0	2,96	82	110	0	192	192
28	Osservazione 3 PL	20,0	2,35	707	602	0	1309	1309
29	Procedure 1 PL	20,0	2,35	203	273	0	476	476
30	WC	20,0	2,96	396	206	0	602	602
31	Sala visite	20,0	2,35	629	519	0	1148	1148
32	Filtro	20,0	2,35	178	239	0	417	417
33	Isolato	20,0	2,35	776	413	0	1189	1189
34	WC	20,0	2,96	740	178	0	918	918
35	Connettivo 3	20,0	2,35	488	657	0	1144	1144
36	Osservazione	20,6	2,35	1352	562	0	1914	1914
37	Attesa	20,6	2,35	382	514	0	896	896
38	Ingresso	20,6	2,35	1111	542	0	1653	1653
Totale:				17858	14707	0	32565	32565
Totale Edificio:				17858	14707	0	32565	32565

AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Microbiologia

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Zona 1 - Corpo B1 Piano primo - Microbiologia fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{va} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{dt} [W]	$\Phi_{dt, sic}$ [W]
1	Spogliatoio uomini	20,0	2,50	180	371	0	551	551
2	Doccia	20,0	8,00	0	127	0	127	127
3	WC	20,0	8,00	31	122	0	153	153
4	Spogliatoio donne	20,0	2,50	180	371	0	551	551
5	Doccia	20,0	8,00	0	127	0	127	127
6	WC	20,0	8,00	31	122	0	153	153
7	Magazzino	20,0	2,50	214	386	0	600	600
8	Camera fredda	20,0	2,50	0	135	0	135	135
9	Accettazione	20,0	2,50	515	1569	0	2083	2083
10	Studio	20,0	2,50	214	442	0	656	656
11	WC	20,0	8,00	0	175	0	175	175
12	Studio	20,0	2,50	214	442	0	656	656
13	WC	20,0	8,00	0	175	0	175	175
14	Locale P3	20,0	2,50	296	507	0	803	803
15	Semina lettura	20,0	2,50	475	1098	0	1573	1573
16	Virologia	20,0	8,00	276	2481	0	2757	2757
17	WC	20,0	8,00	0	172	0	172	172
18	WC	20,0	8,00	0	172	0	172	172
19	Microbatteri	20,0	2,50	224	435	0	659	659
20	Lavatoio	20,0	2,96	224	165	0	389	389
21	Disimpegno	20,0	2,50	0	301	0	301	301
22	Locale tecnico	20,0	2,50	544	541	0	1084	1084
23	Deposito	20,0	2,50	769	190	0	960	960
24	Connettivo 1	20,0	2,50	0	475	0	475	475
25	Connettivo 2	20,0	2,50	201	1540	0	1740	1740
Totale:				4588	12642	0	17230	17230
Totale Edificio:				4588	12642	0	17230	17230

Legenda simboli

- θ_i Temperatura interna del locale
- n Ricambio d'aria del locale
- Φ_{tr} Potenza dispersa per trasmissione
- Φ_{va} Potenza dispersa per ventilazione
- Φ_{rh} Potenza dispersa per intermittenza
- Φ_{dt} Potenza totale dispersa
- $\Phi_{dt, sic}$ Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Mac Oncologia Blocco A1

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Zona 1 - Corpo A1 Piano primo - MAC Oncologia fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{sa} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{nl} [W]	$\Phi_{bi,alc}$ [W]
1	Attesa	20,0	2,50	560	569	0	1129	1129
2	Segreteria accettazione	20,0	2,50	97	466	0	563	563
3	Studio medico	20,0	2,50	202	388	0	590	590
4	Ambulatorio	20,0	2,50	236	456	0	692	692
5	4 Poltrone	20,0	2,50	394	633	0	1027	1027
6	Deposito sporco	20,0	2,50	0	133	0	133	133
7	WC	20,0	8,00	0	300	0	300	300
8	3 P.L. + 1 Poltrona	20,0	2,50	420	901	0	1321	1321
9	WC	20,0	8,00	0	300	0	300	300
10	3 P.L. + 1 Poltrona	20,0	2,50	420	848	0	1267	1267
11	WC	20,0	8,00	0	300	0	300	300
12	3 P.L. + 1 Poltrona	20,0	2,50	595	878	0	1473	1473
13	WC	20,0	8,00	0	300	0	300	300
14	Connettivo 1	20,0	2,50	0	883	0	883	883
15	Ambulatorio	20,0	8,00	404	1079	0	1484	1484
16	Ambulatorio	20,0	2,50	404	337	0	741	741
17	Spogliatoio personale F.	20,0	2,96	271	279	0	550	550
18	Doccia	20,0	8,00	0	117	0	117	117
19	WC	20,0	8,00	0	109	0	109	109
20	WC	20,0	8,00	118	121	0	239	239
21	Tisaneria	20,0	2,50	225	181	0	405	405
22	Locale infermieri	20,0	2,50	407	398	0	805	805
23	2 P.L. Urologici	20,0	2,50	537	589	0	1126	1126
24	WC	20,0	8,00	130	225	0	355	355
25	Deposito sporco vuotatoio	20,0	2,50	243	165	0	408	408
26	Connettivo 2	20,0	2,50	81	1321	0	1402	1402
27	Sala riunioni	20,0	2,50	321	296	0	617	617
58	AntiWC	20,0	8,00	91	95	0	186	186
59	WC	20,0	8,00	91	95	0	186	186
60	Spogliatoio personale M.	20,0	2,96	0	101	0	101	101
61	Doccia	20,0	8,00	0	79	0	79	79
62	WC	20,0	8,00	118	130	0	248	248
Totale:				6364	13074	0	19438	19438

AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Ambulatori Blocco A2

Zona 2 - Corpo A2 Piano primo - Ambulatori fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{va} [W]	Φ_{ih} [W]	Φ_{di} [W]	$\Phi_{di,sc}$ [W]
28	Ufficio	20,0	2,50	274	666	0	940	940
29	Ambulatorio	20,0	2,50	225	858	0	1083	1083
30	Ambulatorio	20,0	2,50	225	830	0	1055	1055
31	Sala procedure	20,0	2,50	399	1610	0	2008	2008
32	Attesa	20,0	2,50	560	1820	0	2381	2381
33	AntiWC	20,0	8,00	0	576	0	576	576
34	WC	20,0	8,00	72	283	0	354	354
35	WC	20,0	8,00	0	383	0	383	383
36	Deposito pulito	20,0	2,50	0	353	0	353	353
37	Sudio coposala	20,0	2,50	274	666	0	940	940
38	Ambulatorio	20,0	2,50	271	1136	0	1407	1407
39	Ambulatorio	20,0	2,50	271	1132	0	1403	1403
40	Ambulatorio	20,0	2,50	271	1142	0	1413	1413
41	Ambulatorio	20,0	2,50	271	1136	0	1407	1407
42	Deposito attrezzature	20,0	2,50	274	729	0	1003	1003
43	Locale infermieri	20,0	2,50	274	682	0	956	956
44	Deposito sporco vuotatoio	20,0	2,50	311	398	0	709	709
45	1 P.L. + 4 Poltrona	20,0	2,50	625	2224	0	2850	2850
46	WC	20,0	8,00	0	648	0	648	648
47	Antibagno personale	20,0	8,00	181	2376	0	2557	2557
48	WC	20,0	8,00	38	317	0	355	355
49	WC	20,0	8,00	0	317	0	317	317
50	Ambulatorio	20,0	2,50	225	846	0	1071	1071
51	Ambulatorio	20,0	2,50	225	829	0	1054	1054
52	Ambulatorio	20,0	2,50	225	846	0	1071	1071
53	Ambulatorio	20,0	2,50	225	830	0	1055	1055
54	Ambulatorio	20,0	2,50	225	846	0	1071	1071
55	Connettivo 3	20,0	2,50	93	5404	0	5497	5497
56	AntiWC	20,0	8,00	91	238	0	328	328
57	WC	20,0	8,00	91	238	0	328	328
Totale:				6215	30359	0	36574	36574
Totale Edificio:				12579	43433	0	56012	56012

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna del locale
n	Ricambio d'aria del locale
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
Φ_{va}	Potenza dispersa per ventilazione
Φ_{ih}	Potenza dispersa per intermittenza
Φ_{di}	Potenza totale dispersa
$\Phi_{di,sc}$	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Farmacia

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Zona 1 - Corpo C Piano rialzato - Farmacia fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{in} [W]	Φ_{tot} [W]	$\Phi_{tot, sic}$ [W]
1	Sala attesa	20,0	1,89	1110	299	0	1409	1409
2	Studio medico	20,0	1,13	587	193	0	780	780
3	Studio medico	20,0	1,13	587	193	0	780	780
4	Studio	20,0	1,13	548	169	0	717	717
5	Segreteria	20,0	1,46	1313	318	0	1631	1631
6	Ufficio	20,0	1,46	413	181	0	593	593
7	WC	20,0	8,00	413	1072	0	1484	1484
8	AntiWC	20,0	8,00	0	1325	0	1325	1325
9	Chemio	20,0	8,00	636	1491	0	2127	2127
10	Disimpegno	20,0	8,00	394	452	0	847	847
11	Uscita	20,0	8,00	0	147	0	147	147
12	Entrata	20,0	8,00	204	184	0	388	388
13	Area Protetta	20,0	8,00	0	1077	0	1077	1077
14	Cambio	20,0	8,00	469	420	0	888	888
15	Uscita	20,0	8,00	0	162	0	162	162
16	Cambio	20,0	8,00	987	447	0	1434	1434
17	Entrata	20,0	8,00	308	203	0	511	511
18	TPN	20,0	8,00	1671	2742	0	4413	4413
19	Laboratorio	20,0	8,00	795	1329	0	2124	2124
20	Corridoio	20,0	1,46	207	1135	0	1342	1342
Totale:				10642	13540	0	24183	24183
Totale Edificio:				10642	13540	0	24183	24183

Legenda simboli

- θ_i Temperatura interna del locale
- n Ricambio d'aria del locale
- Φ_{tr} Potenza dispersa per trasmissione
- Φ_{ve} Potenza dispersa per ventilazione
- Φ_{in} Potenza dispersa per intermittenza
- Φ_{tot} Potenza totale dispersa
- $\Phi_{tot, sic}$ Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

3. TEMPERATURE FLUIDI TECNOLOGICI

3.1 Circuito Pannelli radianti a soffitto

Circuito Pannelli radianti a soffitto (stagione estiva)

T fluido acqua refrigerata 15 - 19°C

Circuito pannelli radianti a soffitto (stagione invernale)

T fluido acqua calda 45 - 40°C

3.2 Circuito Ventilconvettori e batterie di Post Riscaldamento ambiente

Circuito Ventilconvettori Freddo

T fluido acqua refrigerata 7-12°C

Circuito Ventilconvettori Caldo + BP

T fluido acqua calda 65-50°C

3.3 Circuito UTA

Circuito UTA Freddo

T fluido acqua refrigerata 7-13°C

Circuito UTA Caldo

T fluido acqua calda 65-53°C

AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

4. COMPONENTI AMBIENTE

4.1 Portata aria cappe

Cappe dimensione 1200 mm

Cappa lunghezza lineare 1200 mmm

Portata Estrazione aria Cappa 1125 mc/h

4.2 Batterie di POST-Riscaldo a Canale

Caratteristiche batterie di Post Riscaldamento a canale:

Perdita di carico lato aria massima : 30 Pa

Salto Termico lato aria 6°C

Velocità massima aria 3 m/s

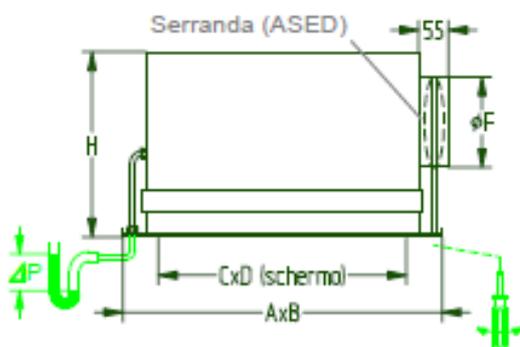
Perdita di carico massimo lato acqua: 1,5 m.c.a

Salto termico acqua 12°C (65-53°C)

4.3 Diffusori portafiltri

Diffusore portafiltro con imbocco laterale equipaggiato con schermi di protezione microforati completo di filtri assoluti classe H14.

Il fissaggio dell'elemento filtrante avviene a mezzo di staffe a montaggio rapido con pressori a brugola.



Tipo	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	∅F* (mm)	H (mm)	M (kg)
00	373	373	321	321	150	380	5
03	373	678	321	626	200	380	6
04	525	525	473	473	200	380	7
05	594	594	542	542	200	380	7
06	678	678	626	626	200	380	8
09	678	983	626	931	250	430	10
12	678	1288	626	1236	250	430	11



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Tipo	Dimensioni filtro (mm)	
	tenuta meccanica	tenuta fluida
00	305x305x68	305x305x78
03	610x305x68	610x305x78
04	457x457x68	457x457x78
05	525x525x68	525x525x78
06	610x610x68	610x610x78
09	610x915x68	610x915x78
12	610x1220x68	610x1220x78

Tipo	ASE + DFA/DFX		
	q_v (m ³ /h)	ΔP_i (Pa)	%
00	150	135	40
03	300	135	40
04	335	135	40
05	450	135	40
06	600	135	40
09	900	135	40
12	1200	135	40

q_v portata d'aria volumica nominale (con filtro mod. LF14)
 ΔP_i caduta di pressione iniziale (± 20 Pa) a q_v
 % passaggio aria schermo (vuoto su piano)



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

5. DIMENSIONAMENTO RETI FLUIDI TECNOLOGICI

5.1 Tubazioni in acciaio

Il dimensionamento delle reti di distribuzione dei fluidi termovettori caldi e refrigerati è stato eseguito sulla base delle perdite di carico dell'acqua in moto all'interno di circuiti in pressione costituiti da tubi lisci a bassa rugosità (rame, polietilene) o tubi a media rugosità (acciaio nero, zincato o dolce).

Le perdite di carico distribuite sono state calcolate con la seguente formula:

$$r = f \frac{1}{D} \rho \frac{v^2}{2}$$

in cui:

- r perdita di carico unitaria [Pa/m]
- f fattore d'attrito adimensionale
- D diametro interno del condotto [m]
- ρ massa volumica del fluido [kg/m³]
- v velocità media del fluido [m/s]

Il parametro "f" viene determinato in funzione delle dimensioni e della rugosità del condotto ed in funzione del regime di moto del fluido, che è individuabile attraverso il Numero di Reynolds:

$$Re = \frac{vD}{\nu}$$

in cui:

- Re numero di Reynolds
- v velocità media del fluido [m/s]
- D diametro interno del condotto [m]
- ν viscosità cinematica dell'acqua [m²/s]

Il regime del fluido si può considerare:

- laminare per $Re < 2000$
- turbolento per $Re > 2000$



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Le perdite di carico localizzate sono state determinate con la seguente formula:

$$z = \xi \rho \frac{v^2}{2 \times 9,81}$$

in cui:

- z perdita di carico concentrata [mm.c.a.]
- ξ coefficiente di perdita localizzata adimensionale
- ρ massa volumica del fluido [kg/m³]
- v velocità media del fluido [m/s]

Per quanto attiene alle caratteristiche dimensionali delle tubazioni utilizzate nel progetto si è fatto riferimento a:

UNI EN 10255:2005 i diametri fino a 114 mm esterni (DN 100);

UNI EN 10216-1 (ex UNI 7287) per diametri superiori

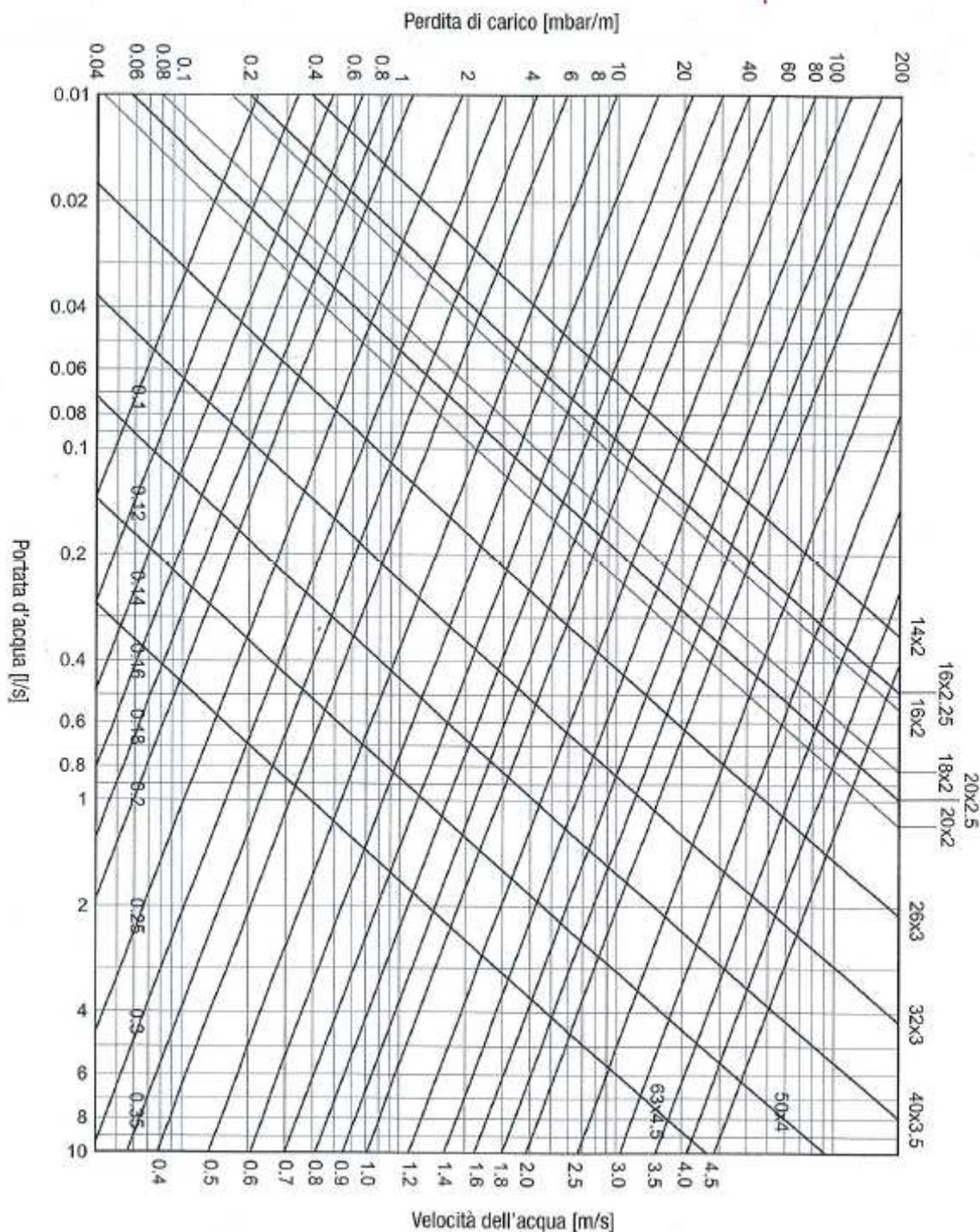
AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

5.2 Tubazioni Multistrato

Tabella portata/perdita di carico utilizzata per il dimensionamento delle tubazioni in multistrato



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

6. PANNELLI RADIANTI A SOFFITTO

6.1 Caratteristiche Pannelli radianti a soffitto

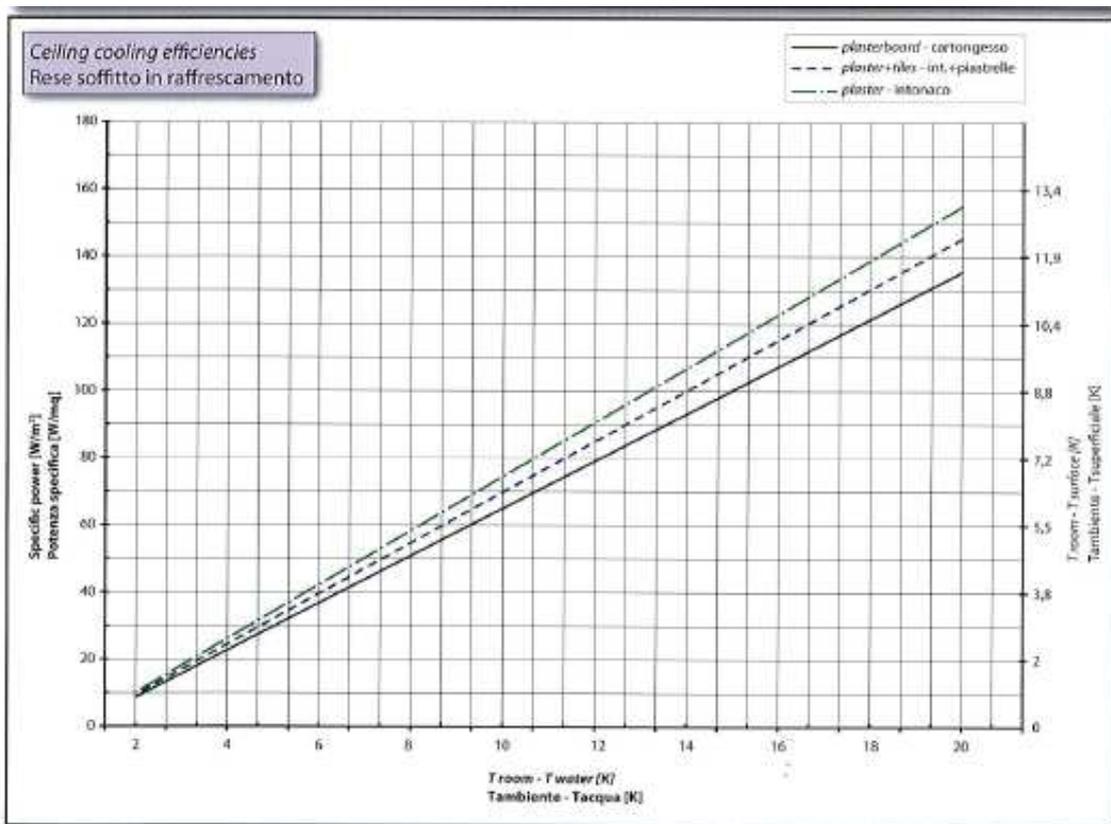
Pannelli in polistirene stampato con spessore 40 mm con battentatura sui quattro lati con spessore 27 mm per evitare ponti termici a contatto con la struttura portante. Pannelli sagomati in modo da alloggiare al loro interno le tubazioni in PB diametro 6 mm provviste di barriera contro la diffusione dell'ossigeno secondo la DIN 4726.

Dimensioni pannelli: 600x600x40 mm sup radiante 0,36 mq

Dimensioni pannelli: 1200x600x40 mm sup radiante 0,72 mq

Dimensioni pannelli: 2200x600x40 mm sup radiante 1,32 mq

Rese termiche estive



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

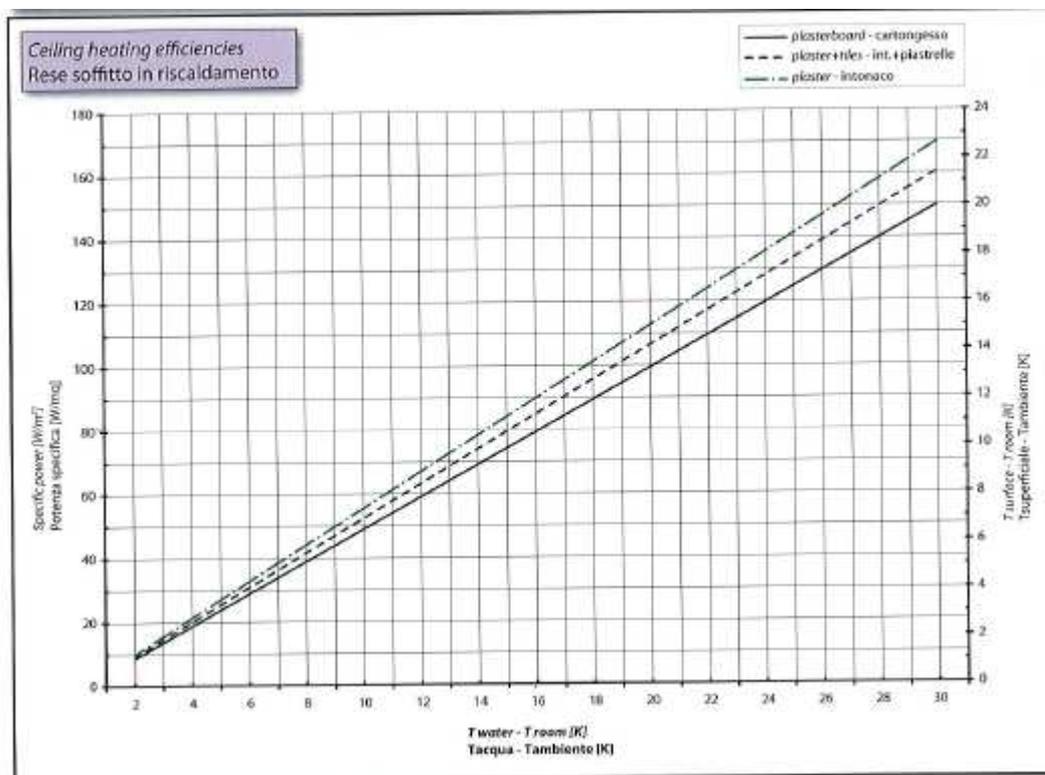
T acqua 16°C

T ambiente 26°C

Resa pannello radiante 65 W/mq

DT acqua 3°C

Rese termiche invernali



T acqua 40°C

T ambiente 20°C

Resa pannello radiante 100 W/mq

DT acqua 6°C



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

6.2 Impianto PANNELLI RADIANTI A SOFFITTO MAC Oncologia corpo A1

Tabella riassuntiva superfici attive pannello radiante

MAC Oncologia Blocco A1							
Numerazione	Locale	Sup Radiante attiva [mq]	Potenza Invernale	Potenza Estiva	Porata acqua inverno [l/h]	Porata acqua estate [l/h]	
1	Attesa	17,76	1776	1154	305	331	
2	Segreteria accettazione	9,36	936	608	161	174	
3	Studio medico	9,36	936	608	161	174	
4	Ambulatorio	11,16	1116	725	192	208	
5	Locale - 4 poltrone	15,84	1584	1030	272	295	
8	Locale 3PL-1 poltrona	19,08	1908	1240	328	355	
10	Locale 3PL-1 poltrona	19,08	1908	1240	328	355	
12	Locale 3PL-1 poltrona	19,08	1908	1240	328	355	
15	Ambulatorio	6,6	660	429	113	123	
16	Ambulatorio	7,92	792	515	136	148	
17	Spogliatoi Personale	6,6	660	429	113	123	
21	Tisaneria	4,8	480	312	83	89	
22	Locale infermieri	9,11	911	592	157	170	
23	Locale -2PL	12	1200	780	206	224	
Totale sup radiante		167,75	16775	10904	2885	3125	

Pompa pannelli radianti

Portata 4 mc/h

Prevalenza 6 m.c.a.

Dorsale principale di distribuzione pannelli radianti a soffitto:

Linea	Tubazione	Portata [l/s]	velocità	Perdita di carico [mm.c.a./m]
Linea pannelli radianti	Multistrato 50x4,0	1,1	0,7	15



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

6.3 Impianto PANNELLI RADIANTI A SOFFITTO Ambulatori corpo A2

Tabella riassuntiva superfici attive pannello radiante:

Ambulatori Blocco A2						
Numerazione	Locale	Sup Radiante attiva [mq]	Potenza Invernale	Potenza Estiva	Porata acqua inverno [l/h]	Porata acqua estate [l/h]
28	Ufficio	5,28	528	343	91	98
29	Ambulatorio	8,4	840	546	144	156
30	Ambulatorio	8,4	840	546	144	156
31	Sala Procedure DH	15,12	1512	983	260	282
32	Attesa	17,76	1776	1154	305	331
37	Studio capo sala	6,72	672	437	116	125
38	Ambulatorio	11,76	1176	764	202	219
39	Ambulatorio	11,76	1176	764	202	219
40	Ambulatorio	11,76	1176	764	202	219
41	Ambulatorio	11,76	1176	764	202	219
43	Locale infermieri	6,36	636	413	109	118
45	Locale degenza 1PL- 4 poltrone	20,4	2040	1326	351	380
50	Ambulatorio	8,4	840	546	144	156
51	Ambulatorio	8,4	840	546	144	156
52	Ambulatorio	8,4	840	546	144	156
53	Ambulatorio	8,4	840	546	144	156
54	Ambulatorio	8,4	840	546	144	156
Totale sup radiante		177,48	17748	11536	3052	3306

Pompa pannelli radianti

Portata 4 mc/h

Prevalenza 6 m.c.a.

Dorsale principale di distribuzione pannelli radianti a soffitto:

Linea	Tubazione	Portata [l/s]	velocità	Perdita di carico [mm.c.a./m]
Linea pannelli radianti	Multistrato 50x4,0	1,1	0,7	15



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

7. DIMENSIONAMENTO CORPI SCALDANTI

Potenza termica :

$$Q = Q_n * \left(\frac{\Delta T}{50} \right)^n$$

Dove:

ΔT [°C] : Temperatura media fluido termovettore – T ambiente

n: esponente caratteristico del corpo scaldante

Temperatura fluido termovettore 65-53 °C (DT 12°C)

Resa elementi:

N°1 elemento 2 colonne altezza 900 mm 62,7 Watt esponente n =1,286

N°1 elemento 3 colonne altezza 900 mm 87,8 Watt esponente n =1,314

Potenza [W]	N° Colonne Radiatore	N°° Elementi
200	2 colonne	3
400	2 colonne	6
450	2 colonne	7
500	2 colonne	8
600	2 colonne	10
800	3 colonne	9
900	3 colonne	10

AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

8. CENTRALI DI TRATTAMENTO ARIA

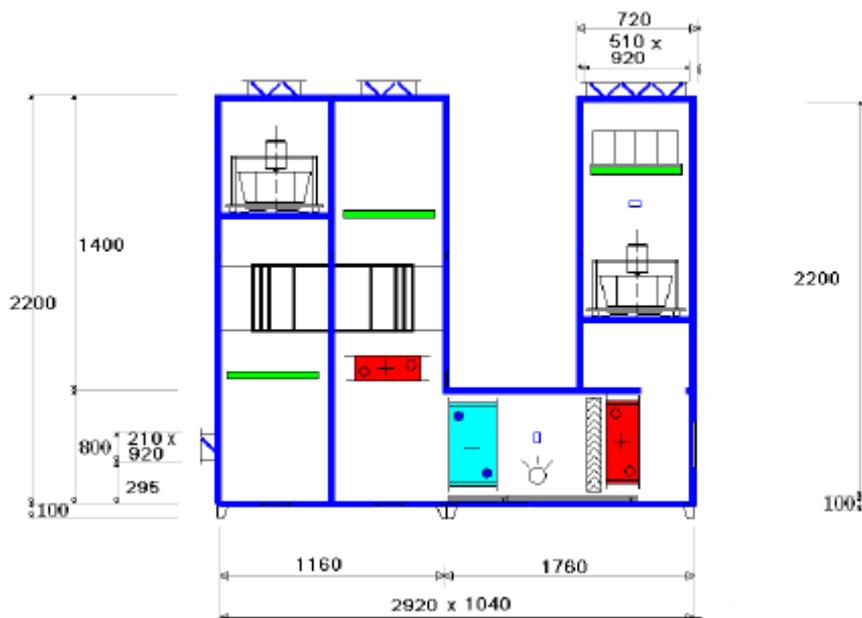
8.1 Mac Oncologia Blocco A1

Portata aria mandata : 3000 mc/h

Portata aria ripresa : 3000 mc/h

Tipologia Recuperatore : recuperatore rotativo entalpico

Umidificazione: vapore Pulito



Temperatura uscita aria PRE batteria di PRE invernale 18 °C

Temperatura uscita aria batteria Fredda estiva 15°C

Temperatura uscita aria POST Invernale 24 °C

Temperatura aria uscita POST estivo 22°C

AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Potenze batterie:

	Batteria PRE RISCALDO [KW]	Batteria Fredda [KW]	Post RISCALDO Inverno [KW]	Post RISCALDO Estate [KW]
DAY Hospital Blocco A1	18	30	10	10

Umidificazione con vapore pulito 40 Kg vap/ora

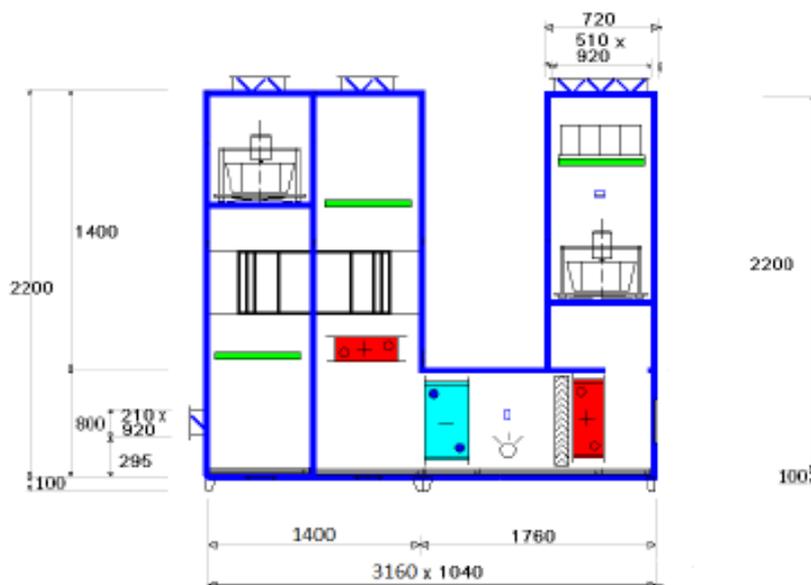
8.2 Ambulatori Blocco A2

Portata aria mandata : 3500 mc/h

Portata aria ripresa : 3500 mc/h

Tipologia Recuperatore : recuperatore rotativo entalpico

Umidificazione: Vapore Pulito



Temperatura uscita aria PRE batteria di PRE invernale 18 °C

Temperatura uscita aria batteria Fredda estiva 15°C

Temperatura uscita aria POST Invernale 24 °C

Temperatura aria uscita POST estivo 22°C

AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Potenze batterie:

	Batteria PRE RISCALDO [KW]	Batteria Fredda [KW]	Post RISCALDO Inverno [KW]	Post RISCALDO Estate [KW]
DAY Hospital Blocco A2	21	33	10	10

Umidificazione con vapore pulito 20 Kg vap/ora

8.3 Centro Emotrasfusionale e laboratorio Microbiologia Blocco B1

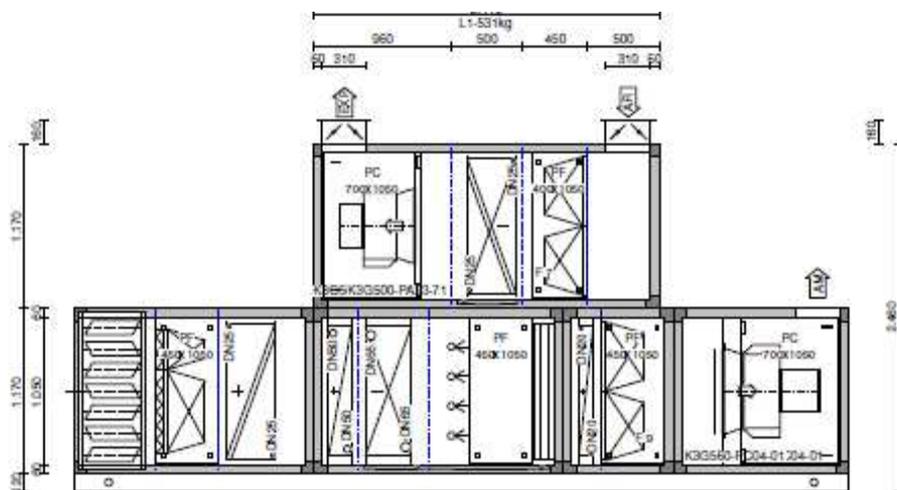
Portata aria mandata : 7500 mc/h

Portata aria ripresa : 6500 mc/h

Tipologia Recuperatore : Circuito idronico con N°2 batterie aria/acqua

Umidificazione: Vapore Pulito

Ventilatori: PLUG FAN con motori EC





AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Potenze batterie:

	Batteria PRE RISCALDO [KW]	Batteria Fredda [KW]	Post RISCALDO Inverno [KW]	Post RISCALDO Estate [KW]
Microbiologia e Centro emotrasfusionale Blocco B1	36	67	20	20

Umidificazione con vapore pulito 40 Kg vap/ora

Potenze batterie Post-riscaldamento a canale UTA MICROBIOLOGIA:

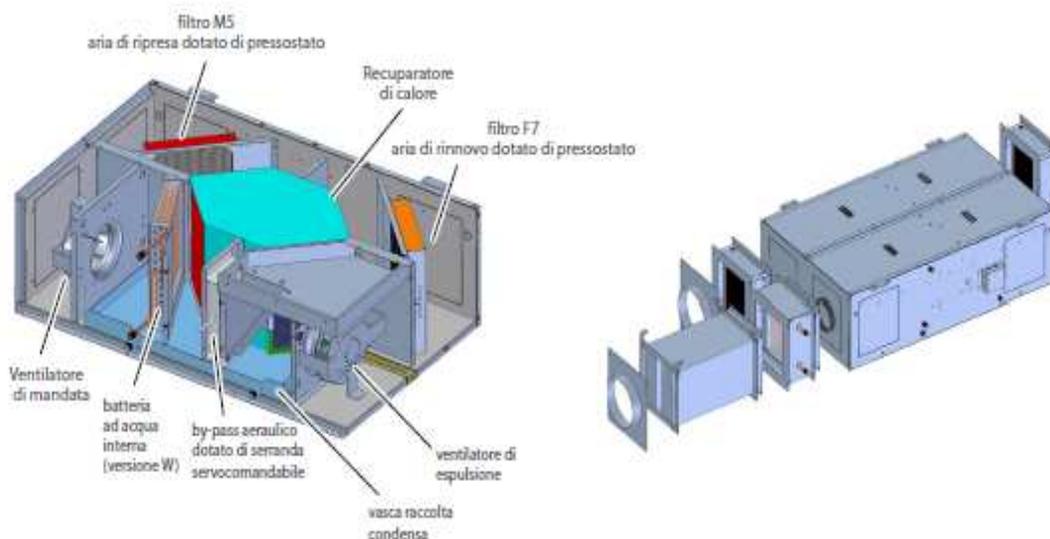
	Locale	Portata aria [mc/h]	Potenza Batteria Post RISCALDO [KW]
BP 01	Semina Lettura Antibiogramma	2300	6,5
BP 02	Micobatteri	1150	3,5
BP 03	Virologia	1150	3,5
BP 04	Accettazione e refertazione	2300	6,5

AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Impianto ricambio d'aria uffici e spogliatoi (ricambio d'aria minimo 1,5 volumi/ora) reparto centro Emotrasfusionale e laboratori Microbiologia



Recuperatore di calore ad alta efficienza portata nominale 1000 mc/h con le seguenti caratteristiche:

- Ventilatori radiali plug-fan con motori EC;
- Recuperatore di calore a piastre in alluminio a flussi in controcorrente con efficienza termica conforme al regolamento europeo n. 1253, alloggiato in vasca di raccolta condensa.
- By-pass aeraulico del flusso d'aria esterna dotato di serranda interna con funzione di free-cooling e anche di antigelo.
- Filtro sintetico classe M5 secondo EN779 posizionato sull'aspirazione dell'aria espulsa
- Filtro sintetico classe F7 secondo EN779 posizionato sulla presa d'aria esterna
- Pannelli sandwich autoportanti in lamiera zincata con isolamento in poliuretano iniettato densità 45 kg/mc e spessore di 25 mm. Il poliuretano è conforme alla normativa UL 94 classe HBF e il pannello alla normativa NF P 512:1986 in classe M1.
- Vasca di raccolta condensa in acciaio zincato
- Unità dotata di batteria interna ad acqua refrigerata in esecuzione con alette in alluminio e tubi in rame, posta a valle del recuperatore sul flusso d'aria di rinnovo.
- KIT batteria calda a canale



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Recuperatore con le seguenti caratteristiche:

- Efficienza termica 75,3%;
- Potenza elettrica totale assorbita 0,424 KW
- Alimentazione 1F 230 V
- Livello di potenza sonora 61 dB(A)

Potenze batterie recuperatore calore:

	Batteria FREDDA [KW]	Modulo aggiuntivo Batteria Calda [KW]
Recuperatore Calore Uffici e spogliatoi Microbiologia	5	3

AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

8.4 Reparto Morgue e Sala Autoptica Blocco B1

UTA MORGUE

Portata aria mandata : 3800 mc/h

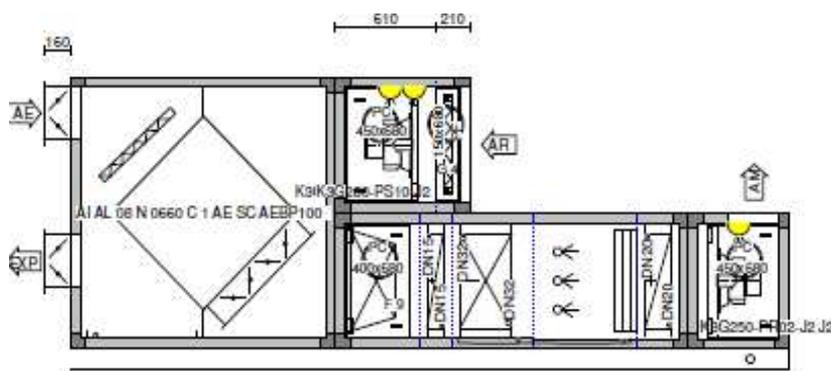
Portata aria ripresa : 3800 mc/h

Tipologia Recuperatore : Flussi incrociati

Umidificazione: Vapore Pulito

Ventilatori: PLUG FAN con motori EC

Schema UTA



Temperatura uscita aria PRE batteria di PRE invernale 18 °C

Temperatura uscita aria batteria Fredda estiva 15°C

Temperatura uscita aria POST Invernale 24 °C

Temperatura aria uscita POST estivo 22°C

Potenze batterie:

	Batteria PRE RISCALDO [KW]	Batteria Fredda [KW]	Post RISCALDO Inverno [KW]	Post RISCALDO Estate [KW]
MORGUE	22	36	7	10

Umidificazione con vapore pulito 25 Kg vap/ora



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Potenze batterie Post-riscaldamento a canale MORGUE:

	Locale	Portata aria [mc/h]	Potenza Batteria Post RISCALDO [KW]
BP 01	Attesa Dolenti	600	2
BP 02	Camera Ardente	700	2
BP 03	Camera Ardente	700	2
BP 04	Camera Ardente	700	2
BP 05	Osservazione Salme	810	2,2

AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

UTA SALA AUTOPTICA

Portata aria mandata : 3750 mc/h

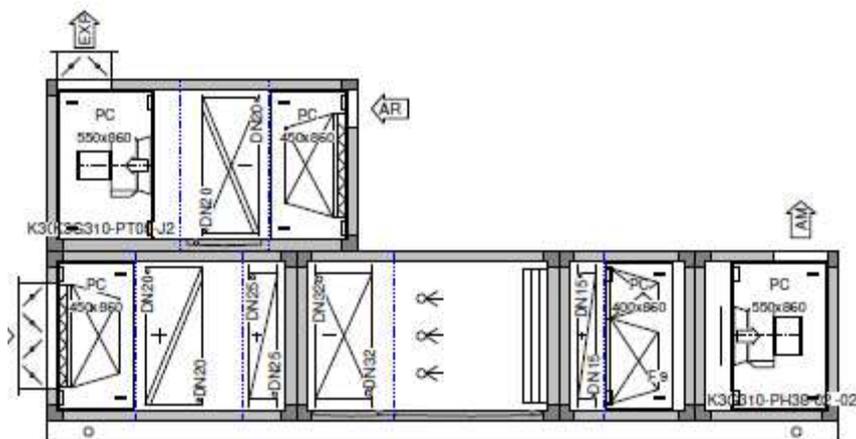
Portata aria ripresa : 2750 mc/h

Tipologia Recuperatore : Circuito idronico con N°2 batterie aria/acqua

Umidificazione: Vapore Pulito

Ventilatori: PLUG FAN con motori EC

Schema UTA



Temperatura uscita aria PRE batteria di PRE invernale 18 °C

Temperatura uscita aria batteria Fredda estiva 15°C

Temperatura uscita aria POST Invernale 24 °C

Temperatura aria uscita POST estivo 22°C

Potenze batterie UTA:

	Batteria PRE RISCALDO [KW]	Batteria Fredda [KW]	Post RISCALDO Inverno [KW]	Post RISCALDO Estate [KW]
UTA SALA AUTOPTICA	17	27	10	10

Umidificazione con vapore pulito 15 Kg vap/ora



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Potenze batterie Post-riscaldamento a canale SALA AUTOPTICA:

	Locale	Portata aria [mc/h]	Potenza Batteria Post RISCALDO [KW]
BP 01	Spogliatoio personale	650	1,8
BP 02	Sala Autoptica	2100	4,5

AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

8.5 Reparto PRONTO SOCCORSO PEDIATRICO

Portata aria mandata : 7500 mc/h

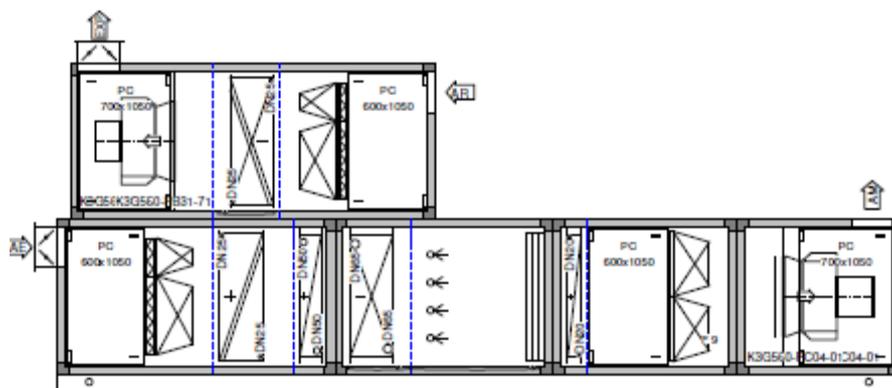
Portata aria ripresa : 4820 mc/h

Tipologia Recuperatore : Circuito idronico con N°2 batterie aria/acqua

Umidificazione: Vapore Pulito

Ventilatori: PLUG FAN con motori EC

Schema UTA



Temperatura uscita aria PRE batteria di PRE invernale 18 °C

Temperatura uscita aria batteria Fredda estiva 15°C

Temperatura uscita aria POST Invernale 24 °C

Temperatura aria uscita POST estivo 22°C

Potenze batterie:

	Batteria PRE RISCALDO [KW]	Batteria Fredda [KW]	Post RISCALDO Inverno [KW]	Post RISCALDO Estate [KW]
UTA PRONTO SOCCORSO PEDIATRICO	40	65	20	20

Umidificazione con vapore pulito 40 Kg vap/ora



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Potenze batterie Post-riscaldamento a canale PRONTO SOCCORSO PEDIATRICO:

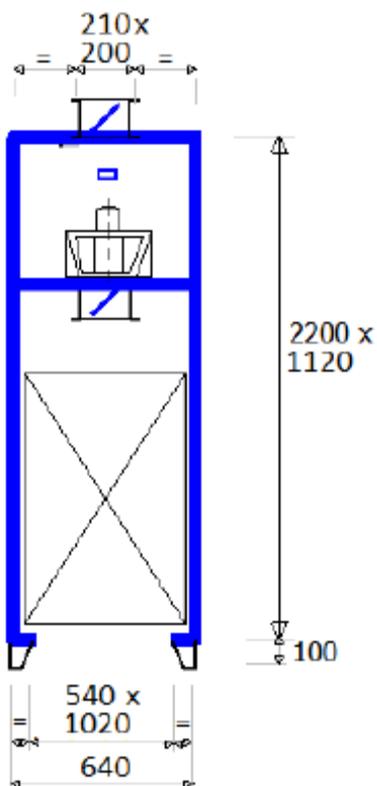
	Locale	Portata aria [mc/h]	Potenza Batteria Post RISCALDO [KW]
BP 01	Filtro isolato	200	0,6
BP 02	Isolato	540	1,5
BP 03	Osservazione PS Pediatrio	360	1,0
BP 04	Sala Visita PS pediatrico	300	0,9
BP 05	Attesa	350	1,0
BP 06	Osservazione- procedure	420	1,2
BP 07	Osservazione	600	1,7
BP 08	Studio Primario	300	0,9
BP 09	Cucina	180	0,5
BP 10	Connettivo	420	1,2
BP 11	Locale Medici	240	0,7
BP 12	Procedure	180	0,5
BP 13	OBI	1200	3,5
BP 14	Filtro isolato	100	0,3
BP 15	Isolato	420	1,2
BP16	Procedura 1 PL	180	0,5

AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Estrattore ISOLATI



L'estrazione dell'aria dai due locali isolati avviene tramite due sezioni di estrazione dedicate dotate di sezione con silenziatore con le seguenti caratteristiche:

Portata 750/950 mc/h

Prevalenza 500 Pa

Potenza installata 1,1 KW

Pannellatura interna in acciaio INOX AISI 304

AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

8.6 Reparto PRONTO SOCCORSO

Portata aria mandata : 13.000 mc/h

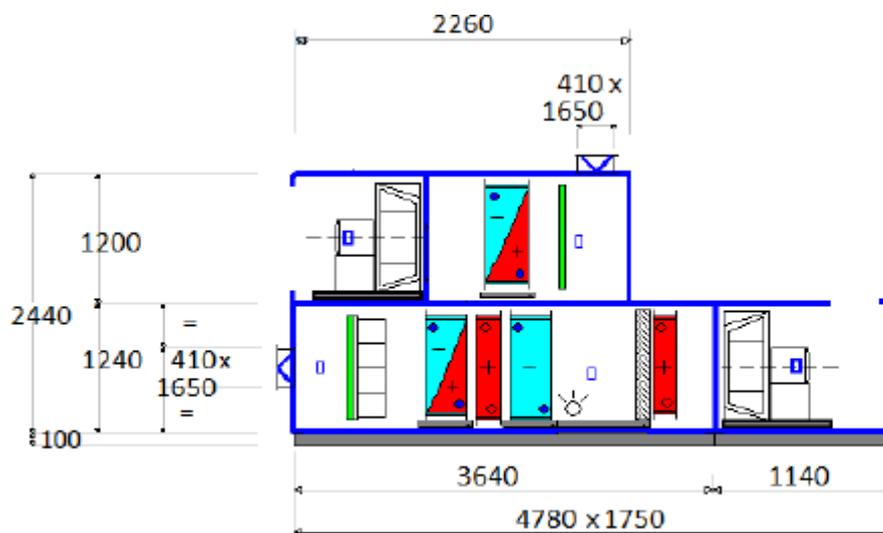
Portata aria ripresa : 13.000 mc/h

Tipologia Recuperatore : Circuito idronico con N°2 batterie aria/acqua

Umidificazione: Vapore Pulito

Ventilatori: PLUG FAN con motori EC

Schema UTA



Temperatura uscita aria PRE batteria di PRE invernale 18 °C

Temperatura uscita aria batteria Fredda estiva 15°C

Temperatura uscita aria POST Invernale 24 °C

Temperatura aria uscita POST estivo 22°C



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Potenze batterie Post-riscaldamento a canale PRONTO SOCCORSO

	Locale	Portata aria [mc/h]	Potenza Batteria Post RISCALDO [KW]
BP 01	Sala Visita Codici Minori	540	1,2
BP 02	Attesa Codici Minori	940	2,0
BP 03	Ufficio capo sala	200	0,5
BP 04	Sala gessi	320	0,7
BP 05	Attesa Post- valutazione	580	1,2
BP 06	Attesa Post- Valutazione	950	2,0
BP 07	Attesa	780	1,6
BP 08	Attesa deambulanti- Ingresso-Attesa barellati	2100	4,3
BP 09	Triage	280	0,6
BP 10	Ingresso Emergenze	480	1,0

AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

8.7 Reparto FARMACIA

Portata aria mandata massima : 7200 mc/h

Portata aria mandata minima : 3200 mc/h

Portata aria ripresa massima : 2780 mc/h

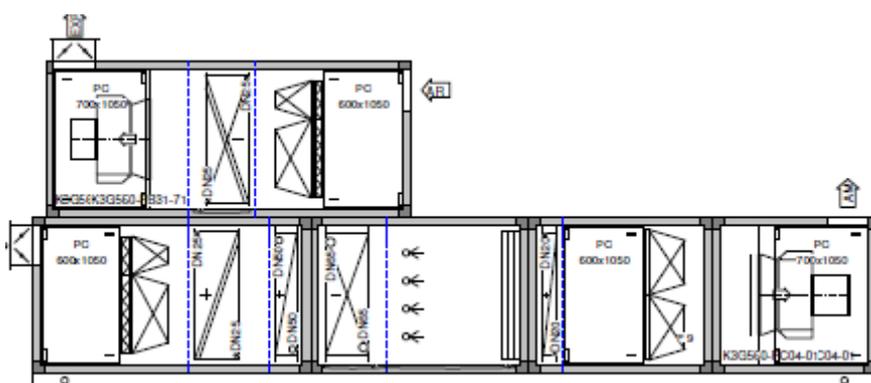
Portata aria ripresa minima : 600 mc/h

Tipologia Recuperatore : Circuito idronico con N°2 batterie aria/acqua

Umidificazione: Vapore Pulito

Ventilatori: PLUG FAN con motori EC

Schema UTA



Temperatura uscita aria PRE batteria di PRE invernale 18 °C

Temperatura uscita aria batteria Fredda estiva 15°C

Temperatura uscita aria POST Invernale 24 °C

Temperatura aria uscita POST estivo 22°C

Potenze batterie:

	Batteria PRE RISCALDO [KW]	Batteria Fredda [KW]	Post RISCALDO Inverno [KW]	Post RISCALDO Estate [KW]
FARMACIA	41	67	30	20



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Potenze batterie Post-riscaldamento a canale reparto FARMACIA:

	Locale	Portata aria [mc/h]	Potenza Batteria Post RISCALDO [KW]
BP 01	Laboratorio	1250	2,5
BP 02	Laboratorio	2500	4,5
BP 03	Laboratorio CHEMIO	2700	4,5



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

8.8 Dimensionamento reti aerauliche

Il dimensionamento delle reti di canalizzazioni per la distribuzione dell'aria è stato eseguito sulla base delle perdite di carico per attrito, tramite l'utilizzo della seguente formula:

$$\Delta P = \frac{f}{4} \cdot \frac{\rho}{\phi} \cdot \frac{v^2}{2} \cdot L + \Delta P_{accidentali}$$

dove:

f = diametro equivalente della canalizzazione considerata (mm)

v² = velocità dell'aria nel condotto (mt/sec)

L = lunghezza del tratto di canale considerato (mt)

ρ = massa volumica del fluido (kg/mc)

∅ = diametro circolare equivalente

Le perdite di carico accidentali, dovute alla presenza dei pezzi speciali ed accessori (curve, tee, serrande, ecc..) sono state valutate con la seguente formula:

$$\Delta P_{accidentali} = C \cdot \frac{v^2}{16}$$

dove:

C = coefficiente dimensionale di perdita dinamica, caratteristico dell'elemento considerato

v² = velocità dell'aria nel condotto (mt/sec)

La formula per la trasformazione della sezione rettangolare del canale in una sezione circolare equivalente è la seguente:

$$\phi_{equivalente} = \frac{1,3 * (Base * Altezza)^{0,625}}{(base + Altezza)^{0,25}}$$



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

9. REGOLAZIONE

9.1 Dimensionamento Valvole di regolazione Batterie UTA

Formula per il calcolo delle perdite di carico delle valvole di regolazione

$$\Delta P = 10 * \left(\frac{Q}{Kvs} \right)^2$$

Dove :

ΔP : perdita di carico localizzata in m.c.a.

Q : portata effettiva in mc/h

KV : portata nominale valvola con perdita di 10 m.c.a.

Tabella con valori KVs valvole di regolazione batterie UTA

DN	KVs
15	4
20	6,3
25	10
32	16
40	25
50	31
65	49
80	78
100	124
125	200

AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

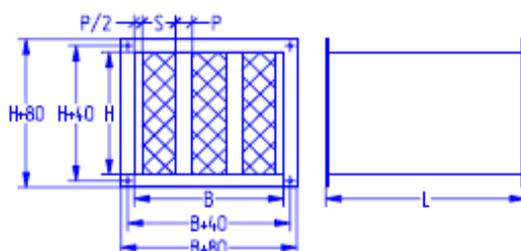
PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

10. ACUSTICA

10.1 Caratteristiche acustiche Silenziatori

Silenziatori rettangolari a setti fonoassorbenti per l'abbattimento del rumore trasmesso nelle canalizzazioni aria.

Cassa flangiata in lamiera d'acciaio zincata. Materiale fonoassorbente in lana minerale densità 60 kg/m³, incombustibile.



Caratteristiche acustiche:

SQ-A								
L	Attenuazione acustica* (dB)							
(mm)	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
600	4	4	14	18	25	27	22	15
900	4	5	19	24	34	38	30	19
1200	4	7	20	30	41	40	37	23
1500	7	8	22	36	42	40	39	25
1800	7	10	26	40	44	42	44	28
2100	9	12	28	41	44	42	46	31

SQ-B								
L	Attenuazione acustica* (dB)							
(mm)	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
900	3	4	15	19	26	27	19	13
1200	3	7	15	25	35	30	18	14
1500	4	9	18	31	41	35	22	16
1800	3	8	21	35	45	42	26	17
2100	5	13	24	41	45	41	30	20
2400	5	12	28	43	47	44	32	20



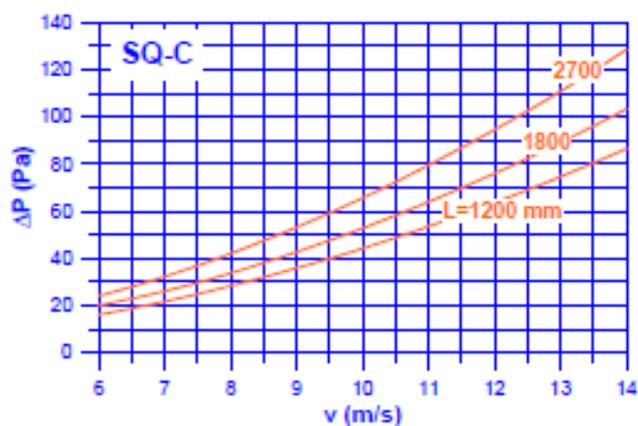
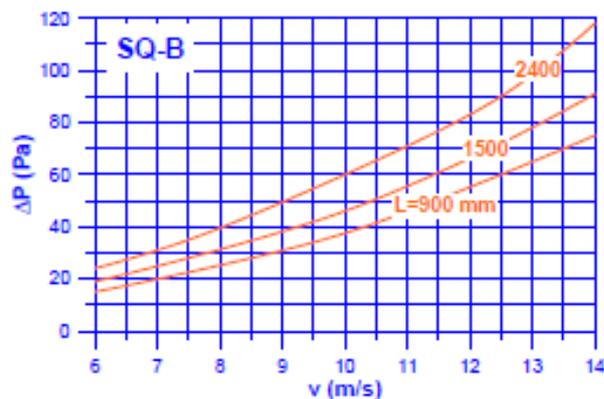
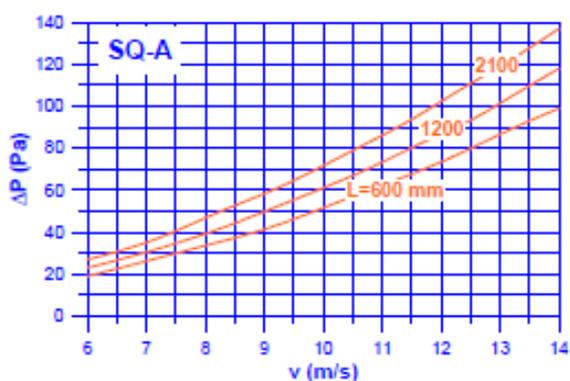
AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

SQ-C								
L	Attenuazione acustica* (dB)							
(mm)	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
1200	3	5	16	20	26	24	16	12
1500	2	5	16	25	33	27	14	10
1800	3	6	19	31	40	32	18	12
2100	4	8	22	37	42	38	21	14
2400	5	10	25	41	44	41	25	17
2700	5	9	26	39	47	40	22	15

Caratteristiche aerauliche:





AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

10.2 Silenziatori UTA Reparto MAC Oncologia Blocco A1

Silenziatore Mandata e Ripresa aria UTA

Modello SQ-B dimensioni 700x300 mm lunghezza 900 mm

Area minima 0,09 mq

Portata aria 3000 mc/h

Velocità aria 9,2 m/s

Perdita di carico aria 30 Pa

10.3 Silenziatori UTA Reparto Ambulatori Blocco A2

Silenziatore Mandata e Ripresa aria UTA

Modello SQ-B dimensioni 700x300 mm lunghezza 900 mm

Area minima 0,09 mq

Portata aria 3500 mc/h

Velocità aria 10,8 m/s

Perdita di carico aria 40 Pa



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

10.4 Silenziatori UTA Reparto Microbiologia e Centro Emotrasfusionale

Silenziatore Mandata aria UTA

Modello SQ-C dimensioni 1200x450 mm lunghezza 1200 mm

Area minima 0,27 mq

Portata aria 7500 mc/h

Velocità aria 7,7 m/s

Perdita di carico aria 20 Pa

Silenziatore Ripresa aria UTA

Modello SQ-B dimensioni 1050x450 mm lunghezza 900 mm

Area minima 0.203 mq

Portata aria 6500 mc/h

Velocità aria 8,8 m/s

Perdita di carico aria 30 Pa

Silenziatore PAE

Modello SQ-B dimensioni 1050x600 mm lunghezza 900 mm

Area minima 0.27 mq

Portata aria 7500 mc/h

Velocità aria 7,7 m/s

Perdita di carico aria 22 Pa

Silenziatore EXP

Modello SQ-B dimensioni 1050x450 mm lunghezza 900 mm

Area minima 0.203 mq

Portata aria 6500 mc/h

Velocità aria 8,8 m/s

Perdita di carico aria 30 Pa



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

10.5 Silenziatori UTA Reparto MORGUE

Silenziatori Mandata aria UTA MORGUE

N°2 Modello SQ-B dimensioni 1050x450 mm lunghezza 900 mm

Area minima 0,203 mq

Portata aria 3810 mc/h

Velocità aria 5,2 m/s

Perdita di carico aria 18 Pa

Silenziatore Ripresa aria UTA MORGUE

Modello SQ-B dimensioni 1050x450 mm lunghezza 900 mm

Area minima 0,203 mq

Portata aria 3600 mc/h

Velocità aria 4,9 m/s

Perdita di carico aria 15 Pa

Silenziatore PAE aria UTA Morgue

Modello SQ-B dimensioni 1050x450 mm lunghezza 900 mm

Area minima 0,203 mq

Portata aria 3810 mc/h

Velocità aria 5,2 m/s

Perdita di carico aria 18 Pa

Silenziatore EXP aria UTA Morgue

Modello SQ-B dimensioni 1050x450 mm lunghezza 900 mm

Area minima 0,203 mq

Portata aria 3600 mc/h

Velocità aria 4,9m/s

Perdita di carico aria 15 Pa



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

10.6 Silenziatori UTA Reparto Sala AUTOPTICA

Silenziatori Mandata UTA SALA AUTOPTICA

N°2 Modello SQ-A dimensioni 700x450 mm lunghezza 900 mm

Area minima 0,135 mq

Portata aria 3750 mc/h

Velocità aria 7,7 m/s

Perdita di carico aria 25 Pa

Silenziatore PAE UTA SALA AUTOPTICA

Modello SQ-A dimensioni 700x450 mm lunghezza 900 mm

Area minima 0,135 mq

Portata aria 3750 mc/h

Velocità aria 7,7 m/s

Perdita di carico aria 25 Pa

Silenziatore Ripresa aria UTA SALA AUTOPTICA

Modello SQ-A dimensioni 600x450 mm lunghezza 900 mm

Area minima 0,09 mq

Portata aria 2750 mc/h

Velocità aria 8,5 m/s

Perdita di carico aria 45 Pa

Silenziatore EXP aria UTA SALA AUTOPTICA

Modello SQ-A dimensioni 600x450 mm lunghezza 900 mm

Area minima 0,09 mq

Portata aria 2750 mc/h

Velocità aria 8,5 m/s

Perdita di carico aria 45 Pa



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

10.7 Silenziatori UTA Reparto PRONTO SOCCORSO PEDIATRICO

Silenziatore Mandata aria UTA PRONTO SOCCORSO

Modello SQ-B dimensioni 1400x450 mm lunghezza 900 mm

Area minima 0,27 mq

Portata aria 7000 mc/h

Velocità aria 7,2 m/s

Perdita di carico aria 25 Pa

Silenziatore Ripresa aria UTA PRONTO SOCCORSO

Modello SQ-B dimensioni 1050x450 mm lunghezza 900 mm

Area minima 0,203 mq

Portata aria 4900 mc/h

Velocità aria 6,7 m/s

Perdita di carico aria 30 Pa

Silenziatore EXP aria UTA PRONTO SOCCORSO

Modello SQ-B dimensioni 1050x450 mm lunghezza 900 mm

Area minima 0,203 mq

Portata aria 4900 mc/h

Velocità aria 6,7 m/s

Perdita di carico aria 30 Pa

Silenziatore PAE UTA PRONTO SOCCORSO

Modello SQ-B dimensioni 1400x450 mm lunghezza 900 mm

Area minima 0,27 mq

Portata aria 7000 mc/h

Velocità aria 7,2 m/s

Perdita di carico aria 25 Pa



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

10.8 Silenziatori UTA Reparto PRONTO SOCCORSO

N°2 Silenziatori Mandata aria UTA PRONTO SOCCORSO

Modello SQ-B dimensioni 1050x600 mm lunghezza 900 mm

Area minima 0.27 mq

Portata aria 6500 mc/h

Velocità aria 6,68 m/s

Perdita di carico aria 20 Pa

N°2 Silenziatori Ripresa aria UTA PRONTO SOCCORSO

Modello SQ-B dimensioni 1050x600 mm lunghezza 900 mm

Area minima 0.27 mq

Portata aria 6200 mc/h

Velocità aria 6,37 m/s

Perdita di carico aria 18 Pa



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

11.

11.1 Silenziatori UTA Reparto FARMACIA

Silenziatore Mandata aria UTA FARMACIA

Modello SQ-C dimensioni 1200x450 mm lunghezza 1200 mm

Area minima 0,27 mq

Portata aria 7100 mc/h

Velocità aria 7,3 m/s

Perdita di carico aria 25 Pa

Silenziatore Ripresa aria UTA FARMACIA

Modello SQ-B dimensioni 700x300 mm lunghezza 900 mm

Area minima 0,09 mq

Portata aria 2800 mc/h

Velocità aria 8,6 m/s

Perdita di carico aria 20 Pa

Silenziatore PAE UTA FARMACIA

Modello SQ-B dimensioni 1050x600 mm lunghezza 900 mm

Area minima 0,27 mq

Portata aria 7100 mc/h

Velocità aria 7,3 m/s

Perdita di carico aria 25 Pa

Silenziatore EXP UTA FARMACIA

Modello SQ-B dimensioni 700x300 mm lunghezza 900 mm

Area minima 0,09 mq

Portata aria 2800 mc/h

Velocità aria 8,6 m/s

Perdita di carico aria 20 Pa



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

12. IMPIANTI IDROSANITARI

12.1 Dimensionamento delle reti di distribuzione acqua sanitaria

Il dimensionamento delle reti di distribuzioni dell'acqua fredda e calda sanitaria è stato eseguito in accordo alle disposizioni delle norme:

UNI 9182-2013: "Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione".

Il calcolo delle portate massime contemporanee è stato eseguito con il sistema delle "Unità di Carico" (U.C.), dove l'Unità di Carico è un valore, assunto convenzionalmente, che tiene conto della portata di un punto di erogazione, delle sue caratteristiche dimensionali e funzionali, nonché della frequenza d'uso. Ad ogni apparecchio sanitario corrisponde quindi un determinato valore di U.C.

La rete di distribuzione è stata dimensionata assumendo le Unità di Carico corrispondenti agli apparecchi idrosanitari sotto elencati:

Tipo di sanitario	Acqua fredda (UC)	Acqua calda (UC)
Lavabo	1,5	1,5
Doccia	3,0	3,0
Wc con cassetta da 9 litri	5,0	-
Bidet	1,0	1,5

Appendice D – Tabelle D.3.1 / D.3.2 – Individuazione delle unità di carico



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Il valore della portata d'acqua massima contemporanea, ovvero il coefficiente di riduzione in funzione del numero di unità di carico rilevate, necessario al dimensionamento delle reti di distribuzione acqua fredda e calda sanitaria è stato desunto dalla tabella seguente:

Unità di carico [UC]	Portata [l/s]	Unità di carico [UC]	Portata [l/s]
6	0,3	40	1,62
8	0,4	50	1,9
10	0,5	60	2,2
12	0,6	70	2,4
14	0,68	80	2,65
16	0,78	90	2,9
18	0,85	100	3,15
25	1,13		
30	1,3		
35	1,46		

Tabella D.4.1.1 – Dimensionamento della rete di distribuzione : Valore della portata d'acqua massima contemporanea, ovvero il coefficiente di riduzione in funzione del numero di unità di carico rilevate, necessario al dimensionamento delle reti di distribuzione acqua fredda e calda sanitaria – Vasi con Cassette



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

12.2 Impianto idrosanitario Reparto MAC Oncologia Blocco A1

Unità di carico:

	Quantità	UC Acqua Fredda	UC Acqua Calda
Lavabo	11	= 11*1,5 = 16,5	= 11*1,5 = 16,5
WC	9	=9*5=45	
Doccia	1	3	3
Bidet	5	=5*1,5=7,5	=5*1,5=7,5
	Totale	72	27

Portata massima contemporanea:

	Unità di carico	Portata massima contemporanea [l/s]
Linea acqua fredda	72	2,525
Linea acqua calda	27	1,3

Tubazioni principali distribuzione:

Linea	Tubazione	Portata [l/s]	velocità	Perdita di carico [mm.c.a./m]
Linea acqua fredda	Multistrato 50x4,0	2,5	1,8	80
Linea acqua calda	Multistrato 40x3,5	1,3	1,4	60



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

12.3 Impianto idrosanitario Ambulatori blocco A2

Unità di carico:

	Quantità	UC Acqua Fredda	UC Acqua Calda
Lavabo	17	= 17*1,5 = 25,5	= 17*1,5 = 25,5
WC	7	=7*5=35	
Bidet	1	1,5	1,5
	Totale	62	27

Portata massima contemporanea:

	Unità di carico	Portata massima contemporanea [l/s]
Linea acqua fredda	62	2,3
Linea acqua calda	27	1,3

Tubazioni principali distribuzione:

Linea	Tubazione	Portata [l/s]	velocità	Perdita di carico [mm.c.a./m]
Linea acqua fredda	Multistrato 50x4,0	2,3	1,6	60
Linea acqua calda	Multistrato 40x3,5	1,3	1,4	60



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

12.4 Impianto idrosanitario Reparto Microbiologia

Unità di carico:

	Quantità	UC Acqua Fredda	UC Acqua Calda
Lavabo	6	=6*1,5= 9	=6*1,5= 9
WC	6	=6*5=30	
Doccia	2	=2*1,5=3	=2*1,5=3
Totale		42	12

Portata massima contemporanea:

	Unità di carico	Portata massima contemporanea [l/s]
Linea acqua fredda	42	1,76
Linea acqua calda	12	0,7

Tubazioni principali distribuzione:

Linea	Tubazione	Portata [l/s]	velocità	Perdita di carico [mm.c.a./m]
Linea acqua fredda	Multistrato 40x3,5	1,76	2,0	120
Linea acqua calda	Multistrato 40x3,5	0,7	0,8	25



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

12.5 Impianto idrosanitario Pronto Soccorso Pediatrico

Unità di carico:

	Quantità	UC Acqua Fredda	UC Acqua Calda
Lavabo	5+4	=9*1,5= 13,5	=9*1,5= 13,5
WC	5+3	=8*5=40	
Doccia	5	=5*1,5=7,5	=5*1,5=7,5
Bidet	1	1,5	1,5
Locali Vuotatoio (2 attacchi calda e 3 attacchi fredda)	2	2*3*1,5=9	2*3*1,5=9
	Totale	71,5	31,5

Portata massima contemporanea:

	Unità di carico	Portata massima contemporanea [l/s]
Linea acqua fredda	71,5	2,525
Linea acqua calda	31,5	1,35

Tubazioni principali distribuzione:

Linea	Tubazione	Portata [l/s]	velocità	Perdita di carico [mm.c.a./m]
Linea acqua fredda	Multistrato 50x4,0	2,5	1,8	80
Linea acqua calda	Multistrato 40x3,5	1,35	1,4	70



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

12.6 Impianto idrosanitario Morgue

Unità di carico:

	Quantità	UC Acqua Fredda	UC Acqua Calda
Lavabo	9	=9*1,5=13,5	=9*1,5=13,5
WC	4	=4*5=20	
Doccia	2	=2*1,5=3	=2*1,5=3
Allaccio solo acqua fredda	2	=2*1,5=3	
	Totale	39,5	16,5

Portata massima contemporanea:

	Unità di carico	Portata massima contemporanea [l/s]
Linea acqua fredda	40	1,62
Linea acqua calda	20	0,93

Tubazioni principali distribuzione:

Linea	Tubazione	Portata [l/s]	velocità	Perdita di carico [mm.c.a./m]
Linea acqua fredda	Multistrato 40x3,5	1,62	1,9	150
Linea acqua calda	Multistrato 40x3,5	0,93	1,2	50



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

13. DIMENSIONAMENTO RETI DI SCARICO ACQUE REFLUE

Il dimensionamento delle reti per lo scarico delle acque reflue dei servizi igienici è stato eseguito in accordo alle disposizioni delle norme:

UNI EN 12056-1: "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Requisiti generali e prestazioni"

UNI EN 12056-2 : "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo".

Analogamente a quanto previsto per il sistema di adduzione acqua, ad ogni apparecchio sanitario è assegnato un valore caratteristico, grandezza che nelle norme UNI assume convenzionalmente il valore di "Unità di Scarico" (U.S.); dove l'Unità di Scarico rappresenta il valore della portata media di scarico, espressa in litri/secondo.

Ad ogni apparecchio sanitario corrisponde quindi un determinato valore di Unità di Scarico.

Configurazione rete di scarico

La configurazione prevista nel presente progetto è del tipo:

Sistema I – "Sistema di scarico con unica colonna e diramazioni di scarico riempite parzialmente.

Tutte le diramazioni sono dimensionate per un grado di riempimento pari al 50% e sono connesse ad un'unica colonna di scarico. (Punto 4.2 – Configurazione del sistema di scarico)

Calcolo unità di scarico

La rete di scarico acque reflue è stata verificata assumendo le Unità di Scarico corrispondenti agli apparecchi idrico sanitari sotto elencati (Punto 6.2.2 – Prospetto 2 – Unità di scarico):

Tipologia di apparecchio	Sistema I	Sistema II	Sistema III	Sistema IV
	DU (lt/sec)	DU (lt/sec)	DU (lt/sec)	DU (lt/sec)
Lavabo	0,5	0,3	0,3	0,3
Bidet	0,5	0,3	0,3	0,3
Doccia	0,8	0,5	1,3	0,5
Vaso c/cassetta 9 litri	2,5	2,0	Da 1,6 a 2,0	2,5

Prospetto 2 – Punto 6.2.2 UNI EN12056-2



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Calcolo portate acque reflue

La portata di acque reflue prevista per un impianto di scarico, al quale sono raccordati unicamente apparecchi sanitari domestici, è individuabile con la seguente formula:

$$Q_{ww} = K * \sqrt{\sum DU}$$

Dove:

Q_{ww} : Portata acque reflue (Lt/sec)

K : Coefficiente di frequenza (Adimensionale)

$\sum DU$: Sommatoria delle unità di scarico

Nel prospetto successivo sono indicati i coefficienti di frequenza tipo relativi al differenze utilizzo degli apparecchi (UNI EN 12056/2 - Punto 6.3.2 – Prospetto 3):

Utilizzo degli apparecchi	Coefficiente K
Uso intermittente: abitazioni, locande, uffici	0,5
Uso frequente : ospedali, scuole, ristoranti ed alberghi	0,7
Uso molto frequente: bagni / docce pubbliche	1,0
Uso speciale: laboratori	1,7

Prospetto 3 Punto 6.3.2 UNI EN12056-2