



Ministero dell'Istruzione
e del Merito



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo
Fondo europeo di sviluppo regionale



REGIONE SICILIANA
Città Metropolitana di Palermo
COMUNE DI CERDA

[**PROGETTO ESECUTIVO**]

**ADEGUAMENTO FUNZIONALE E MESSA IN SICUREZZA IMPIANTISTICA
DELLA PALESTRA CON ANNESSI SERVIZI, DELLA SCUOLA
L. PIRANDELLO DI VIA ALCIDE DE GASPERI - CERDA**

CUP J95F21001310002 | CIG A01C6898F3

ELABORATO

CL.R2 Relazione tecnica e di calcolo sistemi di ventilazione meccanica

PROGETTISTI

IL PROGETTISTA
Ing. Ugo Agnello



RUP

GEOMETRA
Giuseppe Chiappone



IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
(Geom. Giuseppe Chiappone)

VISTO ENTI

COD. PROGETTO	27/23 - UA
DATA	Ottobre 2023
REV	00

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO VMC

Sommarrio

PREMESSE	2
NORMATIVA DI RIFERIMENTO	2
CARATTERISTIHE DELL'EDIFICIO	3
DESCRIZIONE INTERVENTO	4
DIMENSIONAMENTO RECUPERATORI DI ALORE	6
DIMENSIONAMENTO CANALI	7
PRECISAZIONI	10

PROGETTO ESECUTIVO

ADEGUAMENTO FUNZIONALE E MESSA IN SICUREZZA IMPIANTISTICA DELLA PALESTRA CON ANNESSI SERVIZI, DELLA SCUOLA
LUIGI PIRANDELLO DI VIA ALCIDE DE GASPERI – CERDA
CUP: J95F21001310002 | CIG: A01C6898F3

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO VMC

PREMESSE

La presente relazione riguarda il dimensionamento dell'impianto di trattamento aria a servizio di della Palestra del comparto scolastico "Luigi Pirandello" sito nel Comune di Cerda in provincia di Palermo.

Tutte le apparecchiature degli impianti sono stata dimensionate, sia per il funzionamento estivo che per quello invernale, in relazione alle condizioni esterne più sfavorevoli, e basati sulla base dei risultati provenienti dalle imposizioni della legge n. 10 del 09/01/1991 "Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia" e successive modifiche ed integrazioni.

L'edificio oggetto del calcolo rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico, ai fini dell'art.5, comma 15, del D.P.R. 412 del 26/08/93 e successive modifiche ed integrazioni (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'Allegato I, comma 14 del D.Lgs.

192/05 e s.m.i.

I riferimenti normativi per il dimensionamento dell'impianto fanno riferimento alla Uni EN 16798-1 e UNI 10339

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le valutazioni sono effettuate considerando la normativa tecnica vigente per il calcolo dei fabbisogni energetici del complesso di edifici, la normativa vigente in materia di contenimento del fabbisogno energetico degli edifici e degli impianti per la valutazione dei requisiti tecnici richiesti agli interventi considerati.

L'impianto legislativo su cui è basata la presente analisi è regolato essenzialmente da:

- *Legge n.10/91: Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia*
- *D.Lgs. 192/05: Attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia*
- *Legge 90/2013: Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63, recante disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale.*
- *Decreti attuativi 26 giugno 2015*
- *UNI/TS 11300-1:2008 - Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale*

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO VMC

- *Norma UNI 10339:1995 (sostituisce la UNI 5104) - "Impianti di condizionamento dell'aria: norme per l'ordinazione, l'offerta ed il collaudo".*
- *UNI EN 16798-1:2019 Prestazione energetica degli edifici . Ventilazione per gli edifici . Parte 1: Parametri di ingresso dell'ambiente interno per la progettazione e la valutazione della prestazione energetica degli edifici in relazione alla qualità dell'aria interna. all'ambiente termico, all'illuminazione e all'acustica . Modulo M 1-6. La norma specifica i requisiti per i parametri ambientali interni per l'ambiente termico, la qualità dell'aria interna, l'illuminazione e l'acustica e specifica come stabilire questi parametri per la progettazione del sistema dell'edificio e i calcoli delle prestazioni energetiche. include criteri di prognosi per i fattori di disagio termico locale, il tiraggio, l'asimmetria della temperatura radiante, le differenze di temperatura dell'aria verticale la temperatura della superficie del pavimento. La presente norma europea è applicabile quando i criteri per l'ambiente interno sono stabiliti all'occupazione umana e in cui la produzione o il processo non hanno un impatto rilevante sull'ambiente interno.*
- *Norma UNI EN 12237:2004 (sostituisce la UNI 10381-1 e la UNI 10381-2) relativa alla classificazione, progettazione, dimensionamento, posa e caratteristiche costruttive di condotte e componenti relative agli impianti aeraulici.*
- *UNI EN 15459: Prestazione energetica degli edifici - Procedura di valutazione economica di sistemi energetici degli edifici*

CARATTERISTICHE DELL'EDIFICIO

L'area oggetto di intervento è la palestra dell'edificio scolastico Istituto Comprensivo Statale denominato Luigi Pirandello di Cerda, Comune in provincia di Palermo.

Nella zona di interesse insistono i seguenti dati climatici:

Località	Zona Climatica	Gradi Giorno	Latitudine	Longitudine	Gradi Decimali
Cerda	C	1.050	37°54'25"20	13°48'54"72	37,907; 13,8152

Il corpo palestra ha un'unica elevazione fuori terra, in pianta ha forma rettangolare, copre una superficie pari a 420 m² circa, l'altezza massima, misurata dal pavimento interno all'estradosso del solaio di copertura, è pari a 6,75 m circa. Internamente è composto da un unico ambiente, con superficie utile pari a 376 m² circa, ed altezza utile media pari 6,45 m circa. La copertura è piana, caratterizzata da travi in c.a. estradossate che la sormontano. Le strutture sono intelaiate, con travi e pilastri in c.a., il

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO VMC

solaio di copertura è in latero-cemento. Le pareti perimetrali sono in muratura di blocchi di calcarenite e malta, intonacate internamente ed esternamente con intonaco tradizionale di tipo civile.

La palestra è pavimentata con teli in pvc incollati su massetto cementizio, al di sopra è installato un materassino flottante con finitura superficiale in pvc.

DESCRIZIONE INTERVENTO

Per il ricambio aria verranno utilizzate n.4 recuperatori di calore entalpici installate a soffitto come da elaborato grafico allegato con portata d'aria cadauna di 1.000 mc/h e prevalenza dei ventilatori pari a 100 Pa.

Ciascuna macchina è dotata di due ventilatori che provvedono rispettivamente uno all'espulsione dell'aria viziata dall'ambiente e l'altro alla contemporanea immissione di aria fresca e pulita dall'esterno. I ventilatori tangenziali tipo Sirocco a tre velocità con motore di ventilazione BLDC ad accoppiamento diretto garantiscono una portata d'aria alle velocità 1000-1000-820 m³/h



La prevalenza statica utile alle 3 velocità è pari a 70-100-150 Pa, e la gestione è individuale sui ventilatori di estrazione ed immissione.

Il motore BLDC permette un controllo della portata d'aria a seconda delle perdite di carico, semplicemente utilizzando il comando a filo, garantendo in questo modo la prevalenza ottimale e riducendo al minimo la rumorosità.

Lo scambiatore a flussi incrociati permette di trasferire il calore evitando la miscelazione dell'aria espulsa con l'aria di rinnovo immessa negli ambienti. Il processo di trasformazione comporta anche la migrazione di umidità in maniera tale da mantenere il locale ad una temperatura confortevole ed un livello di umidità relativa ottimale in tutte le condizioni operative.

Pacco di scambio in carta ignifuga con trattamento speciale ad alta efficienza, di facile accesso per le operazioni di manutenzione.

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO VMC

Due delle unità adibite al trattamento dell'aria sono dotate di batteria ad espansione diretta per una potenza nominale pari a 9.12-11.72 kW, rispettivamente la modalità raffrescamento e riscaldamento, e sono direttamente collegate all'impianto VRF tramite tubazione frigorigena in rame coibentato.



Per eliminare anche le più microscopiche particelle di polvere è prevista l'installazione di filtro F7 ad alta efficienza all'interno del recuperatore.

Il filtro rimuove fino al 90% dei granelli di polvere di diametro uguale o superiore a $0,4 \mu\text{m}$ (EN779:2012).

L'accesso a tutte le componenti meccaniche dei prodotti è garantito mediante lo sportello posto sul fianco dell'unità. Tramite questa apertura è possibile accedere allo scambiatore di calore ed agli elementi filtranti, che possono essere estratti per le operazioni di pulizia.

PROGETTO ESECUTIVO

ADEGUAMENTO FUNZIONALE E MESSA IN SICUREZZA IMPIANTISTICA DELLA PALESTRA CON ANNESSI SERVIZI, DELLA SCUOLA
LUIGI PIRANDELLO DI VIA ALCIDE DE GASPERI – CERDA

CUP: J95F21001310002 | CIG: A01C6898F3

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO VMC

DIMENSIONAMENTO RECUPERATORI DI ALORE

In fase di progetto è stata notata la necessità di installare un impianto di ventilazione meccanica, anche se la superficie finestrata sarebbe compatibile con la ventilazione naturale, in quanto data la geometria della struttura e delle relative aperture non sarebbero garantiti i corretti ricambi d'aria in relazione alle attività svolte.

La variabile che, unitamente al volume in questione, determina il numero di mc/h di ricambi d'aria è la quantità di persone all'interno di un vano.

Le norme forniscono dei valori indicativi degli indici di affollamento, ossia del numero di persone presenti ai fini progettuali, per ogni metro quadrato di superficie calpestabile.

Per il calcolo del numero di ricambi d'aria orari sono state seguite le indicazioni della norma UNI EN 16798-1.

Per ultimare il calcolo della richiesta di volumi/ora dei locali, occorre infine valutare il ciclo fisiologico degli occupanti. La norma UNI 10339 fornisce delle indicazioni di portata di aria esterna o di estrazione "a persona", in base alla tipologia e destinazione d'uso dei vani.

PALESTRA		
CALCOLO RICAMBI		
(NORMA UNI 10339 UNI EN 16798-1)		
Q_{tot}	=	$n * Q_{op} * C_a + A_R * Q_B$ l/s
Q_{tot}	=	964,885 l/s
Q_{tot}	=	3473,586 mc/h

Q_t	Fabbisogno totale di ventilazione [L/s]	964,89
η	Numero di persone calcolato come $n=(n_s*A)$ - corretto su reale utilizzo del locale	50,00
V	Volume [mc]	2425,85
R_V	Ricambi aria [vol/h]	2,51
η_s	Affollamento di riferimento	0,20
Q_B	Portata di ventilazione per emissioni dei componenti dell'edificio [L/s*mq]	0,35
A_R	Superficie in pianta del locale [Mq]	376,10
Q_{op}	Portata di ventilazione per persona desunta UNI 10339 [L/s*persona]	16,50
h	Altezza media utile [h]	6,45
c_a	coefficiente correttivo variazione densità aria (prospetto IV UNI 10339)	1,01

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO VMC

DIMENSIONAMENTO CANALI

I canali saranno sostenuti da appositi supporti con intervalli di non più di 4 metri se il lato maggiore del condotto è inferiore ad 1 metro, e ad intervalli di non più di 2 metri se il lato maggiore del condotto è superiore ad 1 metro.

Gli accessori quali: serrande di taratura, serrande tagliafuoco, diffusori, batterie a canale, ecc., saranno sostenuti in modo autonomo in modo che il loro peso non gravi sui canali.

I canali saranno dotati degli appositi punti di controllo per le sonde anemometriche e di portelli per l'ispezione e la pulizia distribuiti lungo il percorso come previsto dalla EN 12097 e dalle "Linee guida pubblicate in G.U. del 3/11/2006 relative alla manutenzione degli impianti aeraulici".

I portelli potranno essere realizzati utilizzando lo stesso pannello che forma il canale, in combinazione con gli appositi profili. I portelli saranno dotati di guarnizione che assicuri la tenuta pneumatica richiesta. In alternativa potranno essere utilizzati direttamente i portelli d'ispezione P3ductal.

I collegamenti tra i recuperatori di calore ed i canali saranno realizzati mediante appositi giunti antivibranti, allo scopo di isolarli dalle vibrazioni. I canali saranno supportati autonomamente per evitare che il peso del canale stesso venga trasferito sugli attacchi flessibili. Inoltre il collegamento con i recuperatori di calore renderà possibile la disgiunzione per la manutenzione dell'impianto.

Mentre la diffusione dell'aria è realizzata con tubazioni induttive ovvero con tubazioni in acciaio inox aisi 304 lucido circolare completo di collari di collegamento e tappo terminale.



Ciascun recuperatore di calore ha inoltre due uscite che saranno collegate con tubazioni flessibili circolari di diametro 200 mm fino all'esterno al fine di espellere l'aria interna e aspirare aria pulita da immettere in ambiente.

Per il calcolo dei canali di distribuzione si è utilizzato il metodo più diffuso di dimensionamento ovvero il metodo a perdita di carico costante è uno dei più collaudati ed è stato usato con successo per anni soprattutto per gli impianti a media - bassa pressione.

In pratica l'intera canalizzazione viene dimensionata mantenendo costante la perdita di carico per metro lineare. Questo metodo riduce "automaticamente" la velocità dell'aria nella direzione del flusso d'aria così che, scegliendo una ragionevole velocità iniziale, le opportunità di autogenerazione del rumore causate dall'alta velocità vengono ridotte o eliminate.

Il procedimento per il dimensionamento di un impianto aeraulico si può suddividere in diverse fasi:

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO VMC

È necessario conoscere alcuni dati fondamentali:

- Percorso dell'impianto
- Portata di ogni bocchetta e/o diffusore.

Quindi si considera lo schema unifilare dell'impianto (il percorso) con le sue:

- A = accidentalità (curve, serrande, spostamenti ecc.)
- B = bocchette, diffusori ecc.
- C = canali dritti
- N = nodi (diramazioni a 2 o 3 vie)
- V = ventilatore

Si indicano poi le portate per ogni bocchetta e/o diffusore dell'impianto.

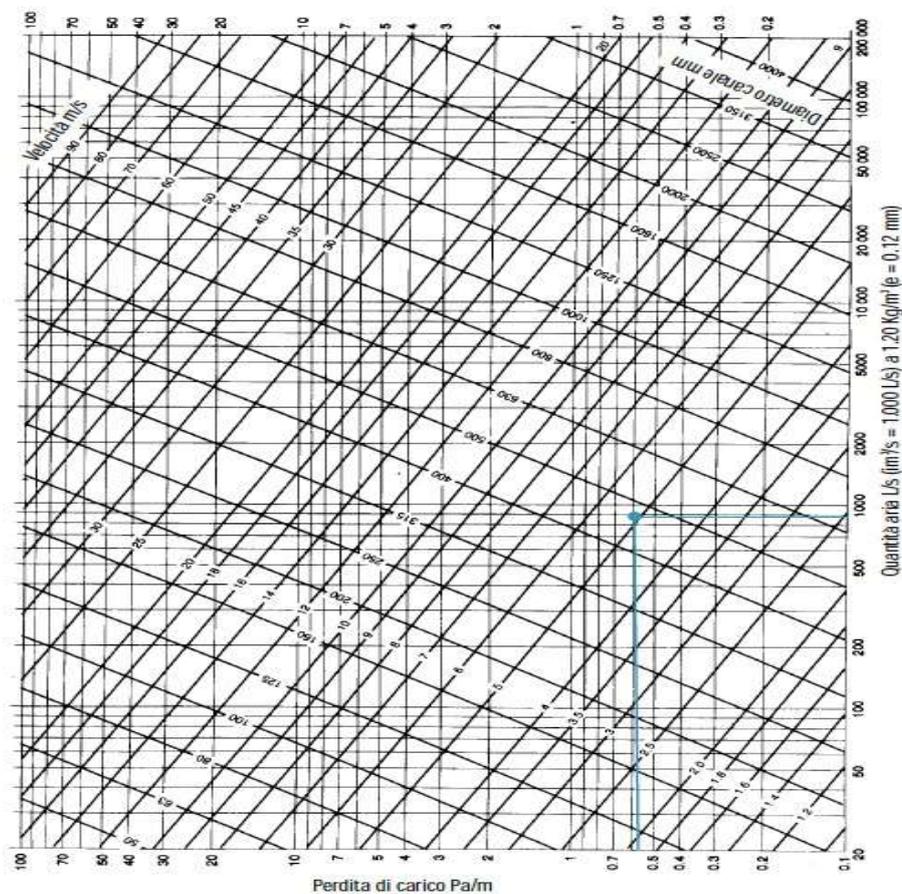
Si definisce la velocità dell'aria nel tratto di condotto a valle del ventilatore.

Nella tabella seguente sono riportate rispettivamente le velocità consigliate e le velocità massime in funzione del tipo di canale.

È importante ricordare che la velocità dell'aria all'interno delle condotte è la principale causa, assieme ad una costruzione poco accurata, della rumorosità per auto-generazione nella condotta.

Si determina il valore della perdita di carico lineare utilizzando il grafico di seguito riportato, intersecando la quantità d'aria prevista nel tronco, e la velocità selezionata.

Nello stesso grafico si ricava anche il valore del diametro del condotto D_e .



PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO VMC

Per determinare le dimensioni di condotto circolare di diametro De, è possibile utilizzare la tabella di seguito riportata.

Canali rettangolari: diametri equivalenti per la determinazione delle perdite di carico continue

a, b = dimensioni rettangolo/quadrato, mm		De = diametro equivalente, mm														f = fattore correttivo velocità		
b	a	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	a	b
100	De	109	133	152	169	183	195	207	217	227	236	245	253	261	268	275	De	100
	f	0,94	0,93	0,91	0,89	0,87	0,86	0,84	0,82	0,81	0,80	0,79	0,77	0,76	0,75	0,74	f	
150	De	133	164	189	210	229	245	260	274	287	299	310	321	331	341	350	De	150
	f	0,93	0,94	0,93	0,92	0,91	0,90	0,89	0,87	0,86	0,85	0,84	0,83	0,82	0,81	0,80	f	
200	De	152	189	219	244	266	286	305	321	337	352	365	378	391	402	414	De	200
	f	0,91	0,93	0,94	0,94	0,93	0,92	0,91	0,90	0,89	0,88	0,87	0,86	0,86	0,85	0,84	f	
250	De	169	210	244	273	299	322	343	363	381	398	414	429	443	457	470	De	250
	f	0,89	0,92	0,94	0,94	0,94	0,93	0,93	0,92	0,91	0,90	0,90	0,89	0,88	0,87	0,87	f	
300	De	183	229	266	299	328	354	378	400	420	439	457	474	490	506	520	De	300
	f	0,87	0,91	0,93	0,94	0,94	0,94	0,93	0,93	0,92	0,92	0,91	0,90	0,90	0,89	0,89	f	
350	De	195	245	286	322	354	383	409	433	455	477	496	515	533	550	567	De	350
	f	0,86	0,90	0,92	0,93	0,94	0,94	0,94	0,93	0,93	0,93	0,92	0,92	0,91	0,91	0,90	f	
400	De	207	260	305	343	378	409	437	464	488	511	533	553	573	592	609	De	400
	f	0,84	0,89	0,91	0,93	0,93	0,94	0,94	0,94	0,94	0,93	0,93	0,92	0,92	0,92	0,91	f	
450	De	217	274	321	363	400	433	464	492	518	543	567	589	610	630	649	De	450
	f	0,82	0,87	0,90	0,92	0,93	0,93	0,94	0,94	0,94	0,94	0,93	0,93	0,93	0,92	0,92	f	
500	De	227	287	337	381	420	455	488	518	547	573	598	622	644	666	687	De	500
	f	0,81	0,86	0,89	0,91	0,92	0,93	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,93	0,93	0,93	f	
550	De	236	299	352	398	439	477	511	543	573	601	628	653	677	700	722	De	550
	f	0,80	0,85	0,88	0,90	0,92	0,93	0,93	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,93	0,93	f	
600	De	245	310	365	414	457	496	533	567	598	628	656	683	708	732	755	De	600
	f	0,79	0,84	0,87	0,90	0,91	0,92	0,93	0,93	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,93	f	
650	De	253	321	378	429	474	515	553	589	622	653	683	711	737	763	787	De	650
	f	0,77	0,83	0,86	0,89	0,90	0,92	0,92	0,93	0,93	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	f	
700	De	261	331	391	443	490	533	573	610	644	677	708	737	765	792	818	De	700
	f	0,76	0,82	0,86	0,88	0,90	0,91	0,92	0,93	0,93	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	f	
750	De	268	341	402	457	506	550	592	630	666	700	732	763	792	820	847	De	750
	f	0,75	0,81	0,85	0,87	0,89	0,91	0,92	0,92	0,93	0,93	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	f	
800	De	275	350	414	470	520	567	609	649	687	722	755	787	818	847	875	De	800
	f	0,74	0,80	0,84	0,87	0,89	0,90	0,91	0,92	0,93	0,93	0,93	0,94	0,94	0,94	0,94	f	
850	De	282	359	424	482	534	582	626	668	706	743	778	811	842	872	901	De	850
	f	0,74	0,79	0,83	0,86	0,88	0,89	0,91	0,92	0,92	0,93	0,93	0,93	0,94	0,94	0,94	f	
900	De	289	367	435	494	548	597	643	686	726	763	799	833	866	897	927	De	900
	f	0,73	0,79	0,82	0,85	0,87	0,89	0,90	0,91	0,92	0,92	0,93	0,93	0,93	0,94	0,94	f	
950	De	295	376	445	506	561	612	659	703	744	783	820	855	889	921	952	De	950
	f	0,72	0,78	0,82	0,85	0,87	0,88	0,90	0,91	0,92	0,92	0,93	0,93	0,93	0,94	0,94	f	
1000	De	301	384	454	517	574	626	674	719	762	802	840	876	911	944	976	De	1000
	f	0,71	0,77	0,81	0,84	0,86	0,88	0,89	0,90	0,91	0,92	0,92	0,93	0,93	0,93	0,94	f	
1100	De	313	399	473	538	598	652	703	751	796	838	878	916	953	988	1.022	De	1100
	f	0,70	0,76	0,80	0,83	0,85	0,87	0,88	0,89	0,90	0,91	0,92	0,92	0,93	0,93	0,93	f	
1200	De	324	413	490	558	620	677	731	780	827	872	914	954	993	1.030	1.066	De	1200
	f	0,69	0,74	0,79	0,82	0,84	0,86	0,87	0,89	0,90	0,90	0,91	0,92	0,92	0,93	0,93	f	
1300	De	334	426	506	577	642	701	757	808	857	904	948	990	1.031	1.069	1.107	De	1300
	f	0,67	0,73	0,77	0,80	0,83	0,85	0,86	0,88	0,89	0,90	0,90	0,91	0,92	0,92	0,92	f	
1400	De	344	439	522	595	662	724	781	835	886	934	980	1.024	1.066	1.107	1.146	De	1400
	f	0,66	0,72	0,76	0,79	0,82	0,84	0,86	0,87	0,88	0,89	0,90	0,91	0,91	0,92	0,92	f	
1500	De	353	452	536	612	681	745	805	860	913	963	1.011	1.057	1.100	1.143	1.183	De	1500
	f	0,65	0,71	0,75	0,79	0,81	0,83	0,85	0,86	0,87	0,88	0,89	0,90	0,91	0,91	0,92	f	
1600	De	362	463	551	629	700	766	827	885	939	991	1.041	1.088	1.133	1.177	1.219	De	1600
	f	0,64	0,70	0,74	0,78	0,80	0,82	0,84	0,85	0,87	0,88	0,89	0,89	0,90	0,91	0,91	f	
1700	De	371	475	564	644	718	785	849	908	964	1.018	1.069	1.118	1.164	1.209	1.253	De	1700
	f	0,64	0,69	0,74	0,77	0,79	0,81	0,83	0,85	0,86	0,87	0,88	0,89	0,89	0,90	0,91	f	
1800	De	379	485	577	660	735	804	869	930	988	1.043	1.096	1.146	1.195	1.241	1.286	De	1800
	f	0,63	0,69	0,73	0,76	0,79	0,81	0,82	0,84	0,85	0,86	0,87	0,88	0,89	0,90	0,90	f	
1900	De	387	496	590	674	751	823	889	952	1.012	1.068	1.122	1.174	1.224	1.271	1.318	De	1900
	f	0,62	0,68	0,72	0,75	0,78	0,80	0,82	0,83	0,85	0,86	0,87	0,88	0,88	0,89	0,90	f	
2000	De	395	506	602	688	767	840	908	973	1.034	1.092	1.147	1.200	1.252	1.301	1.348	De	2000
	f	0,61	0,67	0,71	0,74	0,77	0,79	0,8	0,83	0,84	0,85	0,86	0,87	0,88	0,89	0,89	f	
2200	De	410	525	625	715	797	874	945	1.013	1.076	1.137	1.195	1.251	1.305	1.356	1.406	De	2200
	f	0,60	0,66	0,70	0,73	0,76	0,78	0,80	0,81	0,83	0,84	0,85	0,86	0,87	0,88	0,88	f	

Per "equivalente" si intende che da luogo alla stessa perdita di carico a parità di portata.

Il valore della perdita di carico lineare ricavata per il primo tronco viene mantenuto per tutti i successivi tronchi dell'impianto.

PROGETTO ESECUTIVO

ADEGUAMENTO FUNZIONALE E MESSA IN SICUREZZA IMPIANTISTICA DELLA PALESTRA CON ANNESSI SERVIZI, DELLA SCUOLA

LUIGI PIRANDELLO DI VIA ALCIDE DE GASPERI – CERDA

CUP: J95F21001310002 | CIG: A01C6898F3

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO VMC

Bisogna calcolare la perdita di carico della rete di distribuzione che dovrà essere compensata dal ventilatore.

La perdita di carico della rete è quella relativa al tronco o ramo maggiormente sfavorito.

Per ogni tronco si calcola la perdita di carico totale data dalla seguente formula:

$DPt\ Ba-V = DP1$ (perdita di carico lineare) * (Leq1a+Leq2a+.....).

Leq1a è la lunghezza equivalente (m) di ogni elemento del tronco (canale diritto, curve, diramazioni, riduzioni, ecc).

I valori delle lunghezze equivalente espresse in metri lineari relative ai diversi elementi sono stati desunti dalla ditta costruttrice dei canali.

E' consigliabile maggiorare cautelativamente le perdite di carico di circa il 10%.

Per quanto riguarda le griglie di aspirazione dell'aria, tenuto conto dei limiti relativi alla velocità dell'aria e dei livelli di rumorosità ambientali previsti, la scelta è caduta sulla griglia per l'aspirazione (400 x 300 mm – campo portate aria rispettivamente 1000 mc/h - $Lwa < 30\ dB(A)$).

PRECISAZIONI

Sono comprese nell'appalto:

- tutte le assistenze murarie, f.p.o dei materiali per i ripristini;
- pezzi speciali, staffe, materiale di consumo, raccorderie, ecc. ecc. tutto quello che è necessario e non esplicitamente indicato nel capitolato, per realizzare l'opera a perfetta regola d'arte;
- tutti i mezzi di sollevamento e trasporto (Gru per il sollevamento delle unità esterne in copertura, ecc.);

Dovranno essere prodotti a completamento dell'impianto le sotto-elencate certificazioni:

- collaudo impianto di trattamento aria e recupero del calore da parte della casa costruttrice (o ditta abilitata);
- certificato di conformità della corretta posa in opera redatto ai sensi del DM 37/08 e successive modifiche ed integrazioni.

PROGETTO ESECUTIVO