

STADIO DELLA ROMA - TOR DI VALLE

Relazione tecnica impianti meccanici Convivium

15 giugno 2015



Numero Emissione	1
Numero Revisione	0
Data Emissione	15/06/2015
Motivazione della Emissione	Richiesta del Permesso di Costruire
Redatto da	Nome Società/ Logo, Firma e timbro
	 

REGISTRO DELLE REVISIONI

E	R	Data	Descrizione	Redige	Verifica	Approva
1	0	15.06.2015	EMISSIONE	GM.T.	GM.T.	S.S.

CODIFICA ELABORATO

TDV	C	CFB00	00	G00000	PD	IM	0000	STA	01400	00
-----	---	-------	----	--------	----	----	------	-----	-------	----

Indice

1. Descrizione generale	4
1.1. Definizione del complesso oggetto dell'intervento	4
1.2. Impostazione generale impianto HVAC e sanitario.....	4
1.3. Impianto di riscaldamento e condizionamento (impianto HVAC)	6
1.4. Impianto idrico e igienico sanitario.....	7
1.5. Impianto scarico acque nere e bianche.	8
1.6. IMPIANTO ANTINCENDIO.....	8

1. Descrizione generale

Il presente documento è finalizzato alla definizione degli aspetti progettuali per la realizzazione degli impianti termoidraulici per il convivium nel nuovo complesso, Stadio TDV della Roma , da edificarsi a Tor di Valle , presso Roma.

Gli impianti descritti nel presente documento consistono in:

- Impianto di riscaldamento e condizionamento (impianto HVAC)
- Impianto idrico ed igienico sanitario
- Impianto scarichi
- Impianto antincendio

Il progetto include le aree destinate ad attività commerciali , quali negozi, cinema e ristoranti.

Il presente documento è relativo agli impianti sopra citati, per tutte le tipologie di aree che verranno realizzate nel complesso dello stadio.

Resta escluso dalla presente descrizione tutte le reti principali di alimentazioni ed il “polo tecnologico” (cioè le centrali di produzione acqua calda, fredda).

Nel seguito viene data la descrizione dei criteri progettuali principali, delle linee guida seguite nel dimensionamento e delle caratteristiche richieste per gli impianti termoidraulici occorrenti al servizio degli edifici.

1.1. Definizione del complesso oggetto dell'intervento

La presente fase progettuale è basata sul lay-out architettonico definita negli elaborati dell'ingegneria civile/architettonica; ed i layout distributivi del “ Convivium”. Lo studio e fase progettuale è sviluppato sulle planimetrie distributive in cui si evidenziano le aree con attività commerciale dalle aree “condominiali” o “ comuni”, di cui fanno parte tutte le aree di transito e accesso.

1.2. Impostazione generale impianto HVAC e sanitario

La centrale per la produzione energetica e le reti di distribuzione dei fluidi sono descritti in altra parte progetto. Le suddette reti di distribuzione consegnano i fluidi nelle sottocentrali prevista al livello inferiore del “ convivium” da dove si distribuiscono i fluidi a servizio dello stesso. La sottocentrale sarà ricavata in uno spazio dedicato e chiuso, in cui saranno installati i gruppi di pompaggio di distribuzione acqua calda tecnica, acqua fredda tecnica, acqua sanitaria.

Le reti principali che arriveranno dal Polo tecnologico saranno :

- acqua calda, temperature di mandata/ritorno di 45/40°C
- acqua refrigerata, temperature di mandata/ritorno di 8/13°C
- acqua calda tecnica da teleriscaldamento a temperatura 85°C
- acqua fredda potabile
- acqua antincendio

Nelle sottocentrali sono inseriti i collettori generali con i gruppi di pompaggio per i circuiti acqua calda e refrigerata di condizionamento (HVAC), i sistemi di produzione acqua calda sanitaria e il sistema di distribuzione acqua fredda sanitaria.

Nella sottocentrale sono altresì presenti gli impianti di trattamento e alimentazione per l'impianto termico e sanitario.

In particolare i circuiti di pompaggio acqua calda in ciascuna sottocentrale sono così divisi:

- acqua calda per batterie calde UTA temperature indicative di mandata e ritorno di 45/40°C;
- acqua calda per batterie calde post-riscaldamenti e fan coil 2 tubi o canalizzati - temperature indicative di mandata e ritorno di 45/40°C;

I circuiti di pompaggio acqua refrigerata in ciascuna sottocentrale sono così divisi:

- acqua refrigerata per batterie fredde UTA temperature indicative di mandata e ritorno di 8/13°C;

- acqua fredda per batterie fan coil 2 tubi e canalizzati - temperature indicative di mandata e ritorno di 10/15°C;
- acqua gelida circuito annuale per i fan coil dei locali elettrici - temperature indicative di mandata e ritorno di 8/13°C;

Le tubazioni di alimentazione all'uscita dei cavedi sono staffate a soffitto; il collegamento ai collettori di alimentazione avviene tramite un sistema di giunti in grado di disconnettere elasticamente i due ambiti: quello soggetto movimento in caso di sisma, solidale alla platea del piano secondo interrato, e quello "fermo" fissato all'edificio che appoggia sugli isolatori sismici.

Nella sottocentrale si prevede una disconnessione dalla distribuzione principale con scambiatore a piastre per la produzione dell'acqua calda sanitaria che sarà stoccata in opportuni serbatoi atti a contenere liquidi ad uso umano e rispondenti ai requisiti del Ministero della Sanità.

Nella centrale saranno installati sistemi di trattamento dell'acqua calda sanitari contro la legionella, che saranno per lo più del tipo chimico. Comunque sarà predisposta anche la possibilità di trattamento a mezzo di abbattimento termico con valvola a tre vie motorizzata e comandata da sistema BMS.

I circuiti frigoriferi e termici saranno spillati direttamente dal primario a mezzo di sistema di controllo delle pressioni automatico che permetterà la taratura ed il corretto funzionamento a regime. Sarà quindi previsto un sistema di by pass differenziale con regolazione automatica per ovviare alle sovrappressioni del circuito primario delle distribuzioni principali.

Tutte le pompe saranno a portata variabile con regolazione della portata a mezzo di sonda di pressione tarata sulle condizioni più gravose.

Saranno installate delle valvole di regolazione a tre vie in miscelazione per la gestione dei circuiti fan coil. Le valvole saranno comandate a punto fisso con temperatura di 45°C o 10°C a seconda del periodo stagionale.

1.2.1. Distribuzioni 1.1.1

Le distribuzioni saranno per lo più verticali, all'interno di cavedi dedicati, e distribuzione in controsoffitto fino alle macchine di zona. La distribuzione dell'acqua refrigerata e calda saranno in polipropilene con giunti a saldare coibentata a norma di legge. Saranno previsti giunti di dilatazione o sistemi di dilatazione per evitare frecce eccessive e spinte sui supporti.

Saranno previste delle valvole di intercettazione all'uscita di ogni cavedio, in postazione accessibile per la manutenzione con l'obiettivo di riuscire a sezionare parte di impianto senza dover bloccare le altre utenze.

Ogni apparecchiatura, fan coil o fan coil canalizzato o UTA saranno dotati di valvole di regolazione a due vie sul circuito di ritorno e valvole di intercettazione. Le distribuzioni principali saranno dotate di sistema di controllo delle pressioni per garantire il bilanciamento delle portate nel transitorio.

L'alimentazione dell'acqua sanitaria sarà composta di acqua fredda, acqua calda e di ricircolo. La rete sarà in C-PVC in centrale e polibutilene nelle diramazioni fino ai collettori di bagno. Ogni bagno sarà dotato di collettori di distribuzione dell'acqua calda e fredda. Il ricircolo sarà collegato a monte del collettore acqua calda. I collettori saranno dotati di valvole di intercettazioni generali e per singole utenze. Nei collettori saranno previsti anche valvole anticolpo di ariete.

1.2.2. Prevenzione antilegionella

Il problema principale da affrontare, per il sistema acqua calda sanitaria, è costituito dalla prevenzione della formazione di legionella.

Gli accorgimenti previsti nel sistema di produzione e distribuzione sono tali da permettere una soluzione diversificata combinata e sequenziale degli interventi:

- dosaggio monoclorammine
- shock termico
- distribuzione in C-PVC per le reti principali
- distribuzione in multistrato per i tratti terminali

Le clorammine si formano per effetto della reazione fra cloro (Cl₂) ed ammoniaca (NH₃). Le clorammine sono ammine che contengono almeno un atomo di cloro, che è direttamente legato agli atomi di azoto (N). Le clorammine possono essere usate come candeggianti, disinfettanti ed ossidatori. I disinfettanti organici liberano lentamente il cloro, causando una disinfezione più lenta e meno aggressiva rispetto alla disinfezione tramite ipoclorito (OCI-). Esse possono uccidere i batteri penetrando la parete cellulare e bloccando il metabolismo. Le monochloramine sono il disinfettante più efficace: reagiscono direttamente con gli amminoacidi nella disattivazione batterica del DNA. Durante la disattivazione dei microorganismi le clorammine distruggono i gusci che proteggono i virus.

L'uso di cloroammine è preferibile all'uso di cloro per vari motivi:

- perché si formano pochi composti organici (trialometani, THM) e altri possibili composti cancerogeni (acido acetico alogenico, HAA).
- perché rimangono nell'acqua più a lungo del cloro e quindi adatte nel nostro caso dove abbiamo reti estese.
- perché non alterano il pH dell'acqua e danno all'acqua un sapore migliore rispetto al cloro.

L'acqua disinfettata con le cloroammine non causa problemi alla salute. Può essere usata come acqua potabile, per fare il bagno e lavare ed è adatta a molte applicazioni domestiche.

Le monochloramine sono più resistenti nel tempo del cloro quindi per gli utilizzi particolari viene adottata una filtrazione a carboni attivi maggiorata.

Con il trattamento di monochloramine viene coperta sicuramente tutta la zona della sottocentrale idrica fino alle utenze.

La scelta dei materiali per la realizzazione delle distribuzioni aiuta il contenimento del pericolo di contaminazione. Il C-PVC infatti ha una bassissima scabrezza e forte resistenza alla corrosione condizioni che impediscono la potenziale formazione di flora batterica lungo le tubazioni. Il C-PVC inoltre resiste alle alte temperature consentendo la procedura dello shock termico senza subire alterazioni.

1.3. Impianto di riscaldamento e condizionamento (impianto HVAC)

L'impianto si diversificherà per le diverse zone del "convivium" a seconda delle destinazioni d'uso.

Le condizioni esterne di progetto nelle due stagioni sono le seguenti:

	Inverno	Estate
• Temperatura	0 °C	36°C
• Umidità relativa	80 %	50 %

Le condizioni interne saranno :

	Inverno	Estate
• Temperatura	20 °C	26°C
• Umidità relativa	50+/-10%	50+/-5 %

L'impianto sarà suddiviso a seconda delle utenze tra un impianto di tipo "condominiale", (aree comuni) che sarà dotato di propria unità di trattamento dell'aria , del tipo a tutt'aria con distribuzione a controsoffitto e ugelli lancio variabile ed impianto delle attività commerciali con sistema a fan coil canalizzabili e presa di aria esterna comune a mezzo di unità di trattamento aria (booster) dotata di tutti i sistemi di filtrazione e pretrattamento.

Le unità commerciali più grandi (cinema e ristorante) saranno dotate di unità di trattamento aria dedicate. Le UTA saranno installate sia nella zona sopra le attività commerciali sia nel piano inferiore in spazi dedicati.

Ogni utenza sarà dotata di sistema di contabilizzazione del fluido caldo e freddo e serranda on/off sull' aria di immissione esterna per garantire il funzionamento solo in caso di avvio dell'unità interna.

L'aria di immissione fresca alle unità canalizzate interne sarà del tipo a portata costante per singola unità in ordine della superficie da trattare e con un ricambio minimo di 2v/h ma che potrà essere maggiorato in ordine alla capacità di affollamento del negozio con un minimo di 25 mc/h per persona.

Ogni attività sarà , quindi, dotata di sistema di regolazione della portata acqua , distribuzione interna canalizzata e diffusori ad alta induzione per la distribuzione dell'aria.

Per il la zona ristorazione saranno previste unità di trattamento dedicate atte a garantire le condizioni di immissione ed estrazione a norma con le direttive ASL. Le unità di trattamento saranno dotate di filtro antigrasso sulla estrazione, filtro a carbone attivo , batterie con passo raddoppiato e sistema antigermine sulla mandata. Saranno previsti degli estrattori per le cappe con filtri per il grasso e tutte le canalizzazioni delle cappe saranno in acciaio inox con pendenza e portelli di ispezione.

Per il cinema sarà prevista una unità di trattamento dedicata a parziale ricircolo. La distribuzione sarà con immissione dall'alto e ripresa dal basso. Saranno garantiti almeno 25 mc/h persona di aria di rinnovo per postazione e una velocità di diffusione dell'aria ad altezza di 1,8 metri di non oltre 0.15 m/s. Il sistema sarà a portata variabile , comandato da sonda di temperatura interna e ventilatori con variatore di frequenza.

I bagni saranno dotati di estrazione dedicata con estrattori collocati sulla copertura . Saranno garantiti almeno 10 v/h per singolo bagno.

La zona dell'atrio e i corridoi principali saranno dotati di sistema di condizionamento dedicato con uti sulla copertura a parziale ricircolo, diffusori ad alta induzione e lungo getto. Le canalizzazioni saranno in acciaio zincato e sarà previsto un sistema a portata variabile. Saranno garantiti un minimo di 20 mc/pers. di aria esterna in base all'affollamento previsto.

Tutti gli elementi da installare sono scelti in modo da soddisfare le seguenti condizioni:

- limitare il più possibile la caduta di pressione nell'elemento stesso e negli eventuali dispositivi di taratura della portata, al fine di contenere sia la rumorosità, sia la perdita di carico complessiva e, quindi, i costi di esercizio per l'azionamento dei ventilatori
- assenza di movimenti d'aria non tollerabili massima facilità di pulizia e di installazione
- perfetta tenuta agli agenti atmosferici (acqua, sabbia, ecc.) con idonee guarnizioni
- la velocità dell'aria in uscita dalle bocchette di mandata misurata mediante anemometro è limitata a 2,5 m/s per le bocchette poste in prossimità delle persone ed a 6 m/s per le bocchette poste in zona lontana dalle persone
- la velocità dell'aria attraverso la sezione netta delle bocchette di ripresa è non superiore a 3 m/s;
- i diffusori circolari o quadrati a soffitto sono dimensionati con una velocità nel collo non superiore a 5 m/s
- per i diffusori lineari da parete vale quanto precisato per le bocchette, mentre per i diffusori lineari da soffitto vale quanto detto per i diffusori quadrati o circolari.
- in ogni caso nelle zone dove in genere sostano persone la velocità dell'aria, rilevata a 1,80 m dal pavimento, non sarà superiore a 0,15 m/s.

In tutti i punti nei quali i canali dell'aria (mandata, ripresa, estrazione) attraversano pareti tagliafuoco, sono previste serrande tagliafuoco conformi alle normative UNI-EN 13501-3 e UNI-EN 1366-2 (ed eventuali s.m.i. che dovessero essere emanate nel seguito), con riapertura motorizzata.

Per quanto riguarda la resistenza REI delle serrande, si veda quanto riportato al capitolo "Impianto antincendio", in cui si specifica che tutte le compartimentazioni REI hanno caratteristica non inferiore a REI 120, in modo da evitare necessità di adeguamenti futuri in caso di modifiche di destinazione d'uso o aggiornamenti della normativa vigente.

1.4. Impianto idrico e igienico sanitario

1.4.1. Consistenza degli impianti

Il sistema comprende fondamentalmente la distribuzione e l'utilizzo dei seguenti fluidi:

- Acqua fredda potabile
- Acqua calda potabile (con relativo ricircolo)

1.4.2. Acqua fredda potabile

L'alimentazione di acqua potabile proviene dal Polo Tecnologico (oggetto di altri elaborati progettuali) .

Per quel che concerne l'efficienza nell'uso di risorse idriche sono state implementate strategie che complessivamente permettano un risparmio nel consumo d'acqua producendo significative riduzioni nel consumo di energia. La diminuzione dell'impiego d'acqua infatti determina una diminuzione della quantità di energia che viene impiegata per riscaldare, refrigerare e distribuire l'acqua medesima. Nello specifico si prevedono rubinetterie con sensore elettronico per le aree comuni. La rubinetteria sarà tutta con sistemi integrati per la riduzione di flusso.

1.4.3. Acqua calda sanitaria

Il problema principale da affrontare, per la produzione e distribuzione dell'acqua calda sanitaria, è costituito dalla prevenzione della formazione di legionella.

Gli accorgimenti fondamentali da prevedersi nel sistema di produzione consistono nell'utilizzo di più sistemi combinati: dosaggio di monoclorammine, temperature idonee ad evitare la formazione/sopravvivenza di detti microrganismi.

Sono previsti, sia presso il sistema di produzione, sia nelle reti distributive, punti di prelievo campioni per le analisi periodiche.

Si prevede una rete di ricircolo come già descritto.

Le reti saranno in C-PVC in centrale, polibutilene nelle distribuzioni fino ai collettori e multistrato nelle diramazioni finali.

La rete sarà dimensionata a norma UNI 9182.

1.5. Impianto scarico acque nere e bianche.

La rete di scarico acque nere e bianche sarà in HDPE silenziato nelle parti interne al fabbricato. La rete sarà dimensionata a norma UNI 12056. Saranno previsti sifoni ai piedi di colonna , tappi di ispezione ogni cambiamento di direzione e ventilazione primaria. Laddove necessario, per ragioni di distanze, sarà prevista anche la ventilazione secondaria.

La rete sarà dimensionata con una pendenza minima di 1% per le distribuzioni interne. Tutte le utenze saranno connesse direttamente alla rete esterna senza sistemi di rilancio. Saranno previsti scarichi dei sistemi HVAC collegati alla rete acque meteoriche. Gli scarichi delle cucine saranno collegati a sistemi di de grassazione prima di essere recapitati alla rete esterna. Tutti i bagni saranno dotati di ventilazione primaria . Le montanti principali acque nere saranno dotate di ventilazione secondaria.

1.6. IMPIANTO ANTINCENDIO

1.6.1. Consistenza degli impianti

Gli impianti antincendio comprendono quanto segue:

- Centrale di pompaggio per rete idrica antincendio e per l'impianto sprinkler, ubicata nel Polo Tecnologico e oggetto di trattazione separata
- Rete idrica antincendio,
- Estintori
- Impianto sprinkler

1.6.2. Rete idrica antincendio

Il presente documento si occupa degli idranti all'interno dei fabbricati.

Per il dimensionamento della rete interna, si sono considerate le seguenti norme:

- Il Decreto Ministeriale del 27 luglio 2010 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio di attività commerciali con superficie superiore a 400 mq"
- La norma UNI 10779 ai fini del dimensionamento della rete idranti per la classe 3 di rischio prevede:

- Protezione interna: 120 l/min da minimo n. 4 idranti con 0,2 MPa di pressione residua;
- Protezione esterna: 300 l/min da n. 6 idranti UNI 70 con 0,4 MPa di pressione residua;
- Durata di alimentazione: minimo 120 minuti
- Nel caso siano presenti impianti di spegnimento automatico l'autonomia si riduce a 90 minuti e gli idranti esterni in numero di 4 contemporanei.

Il calcolo idraulico della rete antincendio va sviluppato secondo le indicazioni di cui all'Appendice C della norma UNI 10779. Per l'erogazione, le cassette incendio interne saranno come d'uso UNI 45; particolare attenzione si è posta nel loro posizionamento, in modo che, per esempio, ogni punto all'interno dell'edificio sia raggiungibile con il getto di almeno un idrante. Inoltre, si è tenuto conto del fatto che ogni idrante a muro non può proteggere più di 1000 m² e ogni punto dell'area protetta non deve distare più di 20 m da un idrante. Il posizionamento degli idranti è stato eseguito considerando ogni compartimento in modo indipendente. Nel caso di ubicazione in prossimità di porte resistenti al fuoco delimitanti il compartimento o di filtri a prova di fumo, gli idranti sono installati:

- su entrambi le facce della parete nel primo caso
- sia all'interno del compartimento sia all'interno del vano filtro nel secondo caso.

1.6.3. Estintori

Il numero e la tipologia di estintori da installare è determinato in base alle prescrizioni di cui al D.M.10 marzo 1998 ("Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro"), che classifica le attività commerciali come "attività a rischio di incendio elevato" (Allegato IX, par.9.2, comma I del citato decreto).

Il medesimo decreto, nell'Allegato V, paragrafo 5.2, stabilisce che per attività a rischio di incendio elevato il numero di estintori da installare è in alternativa il seguente:

- Estintori con capacità 34 A – 144 B: n. 1 ogni 100 mq
- Estintori con capacità 55 A – 233 B: n. 1 ogni 200 mq

Inoltre il decreto prescrive che la distanza massima da percorrere per raggiungere un estintore non sia superiore a 30 m.

Le successive fasi progettuali determineranno quindi il numero di estintori necessario ed il loro posizionamento.

Si terrà inoltre conto del fatto che i suddetti estintori non possono essere impiegati nei locali che ospitano quadri elettrici e in generale altre attrezzature elettriche rilevanti, dove sarà previsto l'impiego di estintori a CO₂ di capacità idonea.

1.6.4. Impianto sprinkler

Le attività commerciali secondo Decreto ministeriale saranno protette da impianto di estinzioni incendi automatico a norma UNI 12845. Saranno previste almeno due valvole di controllo meccaniche a servizio di tutta l'area. L'impianto sarà del tipo ad umido con sprinkler del tipo quick response. L'area operativa e la densità di scarica sarà a norma UNI 12845. Nelle zone controsoffittata sarà prevista una doppia rete nel caso l'altezza del controsoffitto sarà maggiore di 80 cm e attraversato da potenziali carichi di incendio.