

COMMITTENTE:



COMUNE DI BORGIALLO

OGGETTO:

## RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA EDIFICIO COMUNALE AD USO FARMACIA

LOCALITÀ DELL'INTERVENTO:

COMUNE DI BORGIALLO (TO)

FASE PROGETTUALE:

## PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

8	.	.	.	.	.
7	.	.	.	.	.
6	.	.	.	.	.
5	.	.	.	.	.
4	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.
1	04/06/2021	Prima Consegna		G.O.	G.O.
REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	RIESAMINATO

TITOLO:

## RELAZIONE TECNICA GENERALE

ARCHIVIO:

5220

FILE N°:

DATA:

Loranzè, Giugno 2021



TAVOLA N°

Elab.GE.A

SCALA:

-

**SERTEC** s.r.l.  
ENGINEERING CONSULTING

31 Strada Provinciale 222  
10010 Loranzè (TO)  
TEL. 0125.1970499 FAX 0125.564014  
e-mail:  
info.sertec@ilquadrifoglio.to.it  
[www.sertec-engineering.it](http://www.sertec-engineering.it)

IL DIRETTORE TECNICO:  
Dott. Ing. Gianluca ODETTO

PROGETTISTA:

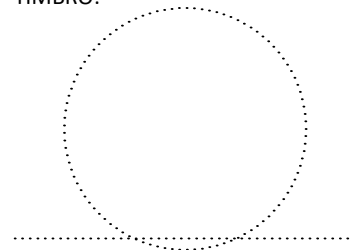
Dott. Ing. Gianluca ODETTO  
N° 7269 J ALBO INGEGNERI  
PROVINCIA DI TORINO

TIMBRO:



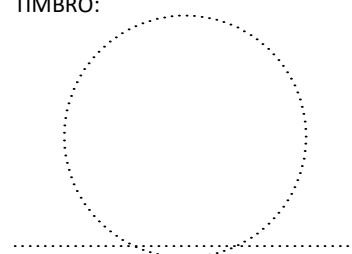
ALTRA FIGURA:

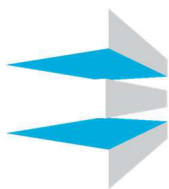
TIMBRO:

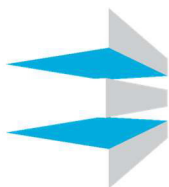


ALTRA FIGURA:

TIMBRO:







---

## Indice

1.	Introduzione .....	3
2.	Normative di riferimento .....	4
3.	Oggetto .....	5
4.	Dati di progetto.....	6
4.1.	Condizioni termoigrometriche esterne.....	6
4.2.	Potenzialità impianto .....	6
5.	Nuove realizzazioni .....	7
5.1.	Opere edili.....	7
5.2.	Impianto di condizionamento .....	7
5.1.	Descrizione nuovo impianto di condizionamento.....	8
5.1.1.1.	Impianto elettrico	
	10	
6.	Materiali ed esecuzione dei lavori .....	10

## 1. Introduzione

La presente relazione di progetto individua le scelte effettuate per il dimensionamento e quindi realizzazione degli impianti inerente il revamping degli impianti di condizionamento ed elettrici del locale ad uso "Farmacia" sito all'interno del complesso pluriuso presso il comune di Borgiallo (To).



Figura 1 – Pluriuso comune di Borgiallo



## 2. Normative di riferimento

Id.	Data	Riferimento	Descrizione
D.M.	22.01.2008	37	Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli edifici
D.Lgs	03.04.2006	152	Norme in materia ambientale
D.Lgs	29.06.2010	128	Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69.
D.P.R.	26/05/1993	412	Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della L. 9 gennaio 1991, n. 10 (2) (3)
UNI TS	02/10/2014	11300	Prestazioni energetiche degli edifici <b>Parte 1:</b> Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale <b>Parte 2:</b> Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione in edifici non residenziali
D.Lgs	3/03/2011	28 e s.m.i.	Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.
D.G.R.	4 agosto 2009	46-11968 e s.m.i.;	Aggiornamento del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria - Stralcio di piano per il riscaldamento ambientale e il condizionamento e disposizioni attuative in materia di rendimento energetico nell'edilizia ai sensi dell'articolo 21, comma 1, lettere a) b) e q) della legge regionale 28 maggio 2007, n. 13 "Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia".
Legge	9/01/1991	10 e s.m.i.	Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia
D.P.R.	26/08/1993	412 e s.m.i.	Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la

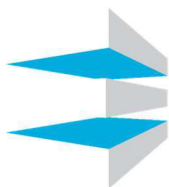
			manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della L. 9 gennaio 1991, n. 10
D.M.	26/06/2015		Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici.
UNI CTI	1989	123	Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile
UNI			Norme UNI attinenti in vigore
UNI			Norme UNI attinenti in vigore
Legge	03.08.2007	123	Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia.
D.Lgs.	09.04.2008	81	Testo unico della sicurezza Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
D.Lgs.	03.08.2009	n.106	Disposizioni integrative e correttive del DLgs 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
D.M.	3 agosto 2015		Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139,

Nota: Resta inteso che nella realizzazione delle opere si dovranno rispettare tutte le normative, leggi, e decreti vigenti in materia e non solo quelle indicate nella tabella di cui sopra.

### 3. Oggetto

Le opere previste in questo progetto sono:

- Smantellamento dell'impianto di condizionamento esistente e relative tubazioni ad esso associate;
- Smantellamento dell'impianto elettrico attualmente alimentante le luci e gli impianti del locale oggetto di revamping;
- Realizzazione di un nuovo impianto di condizionamento a gas refrigerante a servizio del locale;
- Revamping dell'impianto elettrico del locale;
- Realizzazione di nuovo cappotto termico esterno alla muratura confinante con l'intercapedine;
- Realizzazione di nuovo controsoffitto interno al locale.



## 4. Dati di progetto

### 4.1. Condizioni termoigrometriche esterne

- Inverno Temperatura -9,7°C Umidità Relativa 80%
- Estate Temperatura 30 °C Umidità Relativa 50%
- Gradi giorno (DPR 412/1993) = 3020 gg
- Zona climatica: F

### 4.2. Potenzialità impianto

Per quanto riguarda la potenzialità dell'impianto qui sotto vengono riportate le potenze suddivise per le varie aree sia per la fase estiva e sia per la fase invernale.

POTENZIALITA' ESTIVA		
ZONA	PIANO	POTENZIALITA' [kW]
LOCALE FARMACIA	PIANO TERRA	10,00
TOTALE		10,00

POTENZIALITA' INVERNALE		
ZONA	PIANO	POTENZIALITA' [kW]
LOCALE FARMACIA	PIANO TERRA	12,00
TOTALE		12,00

## 5. Nuove realizzazioni

### 5.1. Opere edili

Al fine di migliorare le prestazioni energetiche del locale Farmacia, verranno realizzati degli interventi di isolamento termico sulle componenti disperdenti opache (muratura lato nord e solaio superiore). Nello specifico, si realizzerà un cappotto esterno alla muratura confinante con l'intercapedine (considerata, dal punto di vista energetico, come locale a temperatura pari a quella esterna dal momento che superiormente risulta grigliata in più punti) di EPS additivato con grafite (conducibilità termica pari a 0,031 W/mK) di spessore 120 mm. Lo stesso materiale, di spessore 140 mm, verrà posto all'intradosso del solaio orizzontale superiore in corrispondenza di quella porzione confinante con l'esterno.

Sulla base delle caratteristiche del materiale scelto verrà valutato l'inserimento di una barriera al vapore (qualora non fosse già integrata nel pannello isolante).

In ultimo verrà realizzato un controsoffitto, ad un'altezza dal piano del pavimento pari a 2,70m, con pannelli di dimensioni 60X60 cm.

### 5.2. Impianto di condizionamento

L'impianto di condizionamento attualmente insistente all'interno del locale si compone di n° 2 ventilconvettori a soffitto alimentati ad acqua che producono aria calda attraverso delle batterie di scambio termico interne agli stessi.





*Figura 2 – Interno locale Farmacia*

L'attuale sistema di riscaldamento verrà smantellato sia per quanto riguarda le apparecchiature e sia per quanto riguarda le tubazioni in rame fissate a soffitto e provenienti dal piano superiore.

## **5.1. Descrizione nuovo impianto di condizionamento**

La necessità di condizionare anche nel periodo estivo ha fatto propendere la scelta di realizzare un impianto VRF a gas refrigerante di tipo canalizzato.

L'impianto si compone di una unità esterna posta all'interno dell'intercapedine aerata in adiacenza al locale collegata, attraverso tubazioni in rame per il trasporto del gas refrigerante, alle unità canalizzabili interne al locale e poste all'interno dello spazio ricavato tra il soffitto ed il nuovo controsoffitto che verrà realizzato.



*Figura 3 – Unità esterna nuovo impianto di condizionamento*

Oltre alle suddette macchine di condizionamento, l'impianto di compone di un sistema di canalizzazioni di mandata e ripresa dell'aria che aspirano l'aria del locale attraverso delle bocchette in alluminio.

L'aria viene fatta transitare all'interno delle unità canalizzabili provviste di batteria, la quale riscaldereà (inverno) o raffreddeà (Estate) l'aria.

L'aria condizionata, attraverso un canale di mandata dell'aria e delle bocchette di emissione in alluminio verrà ricondotta all'interno del locale nella parte più prossima alle vetrate del locale stesso. Per una migliore gestione delle temperature e del risparmio energetico, l'impianto è stato suddiviso in n° 2 unità canalizzabili con potenza frigorifera pari a circa 7.1 Kw cadauna.

Il sistema di condizionamento risiederà interamente all'interno del controsoffitto salvo le bocchette di emissione e aspirazione d'aria del locale.



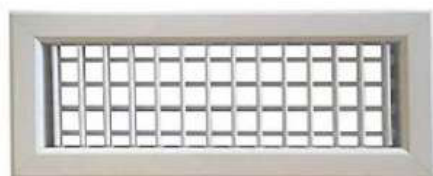
*Figura 4 – Unità interna canalizzata per il nuovo impianto di condizionamento*

Il controllo e gestione dell'impianto avverrà attraverso un pannello di controllo posto a parete per la regolazione della temperatura e degli orari di funzionamento.

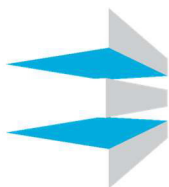
Le canalizzazioni di mandata e ripresa dell'aria saranno in acciaio zincato e dotate di flange di unione. Il rivestimento delle stesse sarà del tipo anticondensa.

Tale rivestimento interesserà tutto lo sviluppo delle condotte ed anche i canotti di collegamento alle bocchette.

La diffusione dell'aria sarà realizzata attraverso delle bocchette di mandata e ripresa in alluminio anodizzato a doppio filare complete di serrande di regolazione manuali ad alette contrapposte.



*Figura 5 – Bocchetta di mandata e ripresa aria a doppio filare*



*Figura 6 – Serranda di regolazione manuale ad alette contrapposte*

### **5.1.1.1. Impianto elettrico**

Gli interventi a servizio dell'impianto elettrico della farmacia di Borgiallo comprenderà l'adeguamento dell'ultimo in seguito alle modifiche architettoniche e all'installazione del nuovo impianto di termoregolazione.

La fornitura elettrica, attualmente monofase, passerà a trifase, di conseguenza, tutte le linee e le protezioni saranno adeguate. A seguito della controsoffittatura del locale e alla creazione di due stanze, l'illuminazione esistente verrà smantellata e sostituita e saranno collegate 3 nuove prese.

Per maggiori dettagli rimandiamo all'elaborato "Elab.GE.C – Relazione impianti elettrici"

## **6. Materiali ed esecuzione dei lavori**

I materiali che occorreranno per la realizzazione delle opere dovranno essere della migliore qualità in commercio ed inoltre dovranno preventivamente, essere approvati dalla Direzione Lavori.

In caso di installazione di materiali/apparecchiature senza la debita approvazione, gli stessi dovranno essere rimossi a cura dell'appaltatore senza che egli possa pretendere alcun compenso in merito a tale lavorazione.

I materiali diversi da quelli previsti nel progetto e per i quali la ditta appaltatrice ne richiederà l'approvazione potranno provenire dalle località o fabbriche che essa riterrà di sua convenienza, purché preventivamente verificate ed approvate dalla Direzione lavori e comunque a norma con

la certificazione di qualità ISO 9000 / EN 29000 e rispondenti ai requisiti riportati nelle schede tecniche di seguito riportate.

Gli impianti dovranno essere eseguiti secondo le indicazioni del progetto esecutivo quali schemi, piante, sezioni Capitolati, computi, relazioni e specifiche tecniche e secondo le prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla D.L.

Nell'esecuzione degli impianti, posa delle tubazioni, canalizzazioni, coibentazioni e apparecchiature, fatte salve le esigenze funzionali e tecniche, dovrà essere curata in particolare modo l'estetica dell'impianto, ponendo particolare attenzione agli allineamenti delle tubazioni, alla loro verticalità, ed al loro al corretto staffaggio.

Per la realizzazione dovranno essere utilizzate attrezzature e mano d'opera specializzate.

La D.L. potrà far smontare e rifare tratti e/o parti di impianto che non rispondano ai requisiti di cui sopra.

Poiché la Ditta Appaltatrice si assumerà integralmente la responsabilità funzionale degli impianti, prima della loro realizzazione, dovrà verificare con particolare attenzione le caratteristiche termofisiche nelle realizzazioni murarie e la rispondenza delle prestazioni delle apparecchiature in funzione della reale conformazione dei locali ed, inoltre, alla reale ubicazione delle apparecchiature in campo.

Eventuali variazioni al progetto esecutivo da parte della ditta appaltatrice dovranno essere poste in approvazione alla Direzione lavori evidenziando:

1. Motivo della variante;
2. Tipologia di variante sia per quanto riguarda i materiali e sia per quanto riguarda la realizzazione delle opere;
3. Calcoli (qualora si rendano necessari) (conformità);
4. Computo metrico della variante;
5. Relazione tecnica;
6. Schede tecniche (per materiali da inserire nell'opera);
7. Tavole grafiche in formato cartaceo ed elettronico.

La variante non potrà essere esecutiva fino a quando la D.L. non darà comunicazione di approvazione della stessa.

Sarà onere dell'Appaltatore provvedere alla restituzione cartacea e su supporto informatico della realizzazione delle opere cantierabili corredate di tutte le certificazioni necessarie, riguardanti i collaudi tecnici, le prove di primo impianto, in corso d'opera e finale, predisposte da tecnico abilitato (nominato dalla stazione appaltante scelto all'interno di una terna proposta dall'Appaltatore in accordo con la D.L.), regolarmente iscritto ad un ordine professionale, nonché di relazioni di calcolo riguardanti le verifiche tecniche pre e post realizzative.



Tale documentazione dovrà essere restituita, in duplice copia e controfirmata oltre che dal collaudatore anche dall'Appaltatore, dai subappaltatori e dai Direttori dei Lavori, prima della consegna dello Stato Finale.

Nel caso si dovessero riscontrare discordanze tra i vari documenti contrattuali la ditta appaltatrice avrà l'obbligo di segnalarlo tempestivamente alla Direzione Lavori in modo da ricevere i dovuti chiarimenti in merito.

In linea generale, comunque, le interpretazioni andranno sempre intese in favore della Committenza. Inoltre, l'Appaltatore ammette di conoscere perfettamente:

1. Le condizioni tutte del capitolato tecnico e le condizioni locali dei luoghi su cui dovrà eseguirsi l'impianto e la natura, le condizioni della mano d'opera e dei materiali;
2. Tutte le circostanze generali e particolari di tempo, di luogo e contrattuali ed ogni qualsiasi possibilità contingente che possa influire sulla esecuzione dell'opera;
3. Tutte le circostanze generali e particolari che possano avere influito sulla determinazione dei prezzi.

Qualora fossero evidenziati manifesti errori o gravi omissioni del progetto esecutivo, l'impresa esecutrice dovrà segnalare tempestivamente tali mancanze alla Direzione Lavori al fine di ottenere da parte del Committente disposizioni in merito. Per tutte le indicazioni che risultassero assenti dai documenti dell'appalto, l'impresa ha l'obbligo di chiedere istruzioni dettagliate, caso per caso, alla Direzione Lavori. L'Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di condizioni e la sopravvenienza di elementi non valutati e non considerati a meno che tali nuovi elementi appartengano alla categoria delle cause di forza maggiore.

Con la partecipazione alla trattativa privata, l'Appaltatore dichiara implicitamente di avere la possibilità ed i mezzi necessari per procedere alla esecuzione dei lavori secondo i migliori sistemi e secondo la migliore regola tecnica.

L'impresa trasmetterà alla Direzione Lavori:

1. n° 2 copie complete dei manuali tecnici e di manutenzione a corredo delle apparecchiature installate;
2. Predisposizione di un dettagliato manuale d'uso relativo agli interi impianti, appositamente redatto e indipendente dai sopra citati manuali dei singoli componenti. Tale manuale d'uso dovrà risultare facilmente consultabile e completo in tutte le sue parti; qualora la Committenza, attraverso la D.L., giudicasse tale documento di difficile comprensione tecnica, l'Appaltatore dovrà procedere alla sua revisione fintanto che il documento non verrà giudicato di agevole utilizzo.
3. Elaborati As-Built, dichiarazioni di conformità e tutti i certificati di collaudo degli impianti

