

# BAR MICHELANGELO

presso sala studio Michelangelo Via Michelangelo Buonarroti n.17  
10126 Torino

## PROGETTAZIONE ESECUTIVA CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Elaborati grafici  
LOCALI DI SOMMINISTRAZIONE BAR  
PIANTA PIANO RIALZATO  
via Madama Cristina n.83 – Torino

LEGALE RAPPRESENTANTE EDISU PIEMONTE  
Alessandro Ciro Sciretti

DIREZIONE GENERALE  
Dottoressa Donatella D'Amico

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO  
Arch. Giuseppina Rossi

PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA ED ARCHITETTONICA  
Per.Ind. Giovanni Pietro AMARI (capogruppo)  
Arch. Davide Einaudi  
Ing. Filippo Tuffanelli

REV	MODIFICHE	DATA	REDATTORE	SCALA
0	Emissione	Nov 2022	Giovanni Amari	-:--
0	Emissione	Nov 2022	Davide Einaudi	
0	Emissione	Nov 2022	Filippo Tuffanelli	
				DOCUMENTO
				<b>CSA</b>



P R O G E T T A T O R I  
 E. DI S. U. PIEMONTE ENTE REGIONALE  
 Ente Regionale per il Diritto allo Studio Universitario del Piemonte  
 E. C. U. T. I. V. A.  
 Protocollo N.0005066/2023 del 28/04/2023

## **1. DEFINIZIONI TECNICHE ED ECONOMICHE DELL'APPALTO**

### **1. 1. PREMESSA**

Il presente documento illustra le forniture in opera che necessitano al committente, l'Ente per il Diritto allo Studio Universitario, nel sito di Via Michelangelo Buonarroti 17 a Torino (TO).

Le indicazioni riportate nel seguito sono state ispirate da prescrizioni normative e da concetti di buona tecnica, permettendo il dimensionamento e/o la verifica degli ambienti che richiedono opere edili, impiantistiche elettriche di climatizzazione e idroniche, garantendo la sicurezza di persone e beni, oltre all'applicazione degli standard dell'utente che utilizza l'impianto. Terminando, essa occorre alla fornitura degli elementi necessari per una corretta esecuzione delle opere da realizzare secondo le norme e le richieste della committente.

### **1. 2. AMBITO DI INTERVENTO**

Gli ambienti sono quelli destinati a una riqualificazione del Bar esistente rendendolo più ampio. L'area è situata al piano terra, nella nuova area interessata, recuperando e riallestendo gli spazi esistenti, più precisamente nei locali che saranno predisposti appositamente per tale scopo. In esso saranno installate le forniture e gli arredi presenti in un altro appalto.

### **1. 3. PROPRIETA' DELL'AREA**

L'area in oggetto è sita in una porzione dell'edificio di proprietà dell'Ente per il Diritto allo Studio Universitario, con sede in Via Madama Cristina 83 a Torino (TO), in seguito denominato anche Committente.

### **1. 4. STATO DEI LUOGHI**

L'area è dismessa, chiusa al personale e agli studenti, ed è priva dei vecchi arredi. Risultano recuperabili solo le lampade e i paraspigoli. A livello documentale vi è una pratica antincendio che menziona l'area bar e un rilievo dell'impianto elettrico esistente.

## **1. 5. OGGETTO DEL PROGETTO**

Detto quanto sopra la seguente documentazione ha lo scopo di illustrare le modifiche richieste per la riqualificazione completa dell'area in esame con la modifica per l'accesso alla sala studio.

## **1. 6. SICUREZZA**

All'atto della stipulazione del contratto la ditta appaltatrice deve consegnare al Committente copia del proprio piano operativo di sicurezza (POS), senza non si giungerà alla firma del contratto stesso.

L'Appaltatore stesso deve altresì prendere atto del piano di sicurezza e di coordinamento redatto dall'ufficio preposto dell'ente e attenervisi.

## **1. 7. RISPETTO DELLE LEGGI , REGOLAMENTI , NORME , DECRETI**

La ditta appaltatrice a proprie cure e spese e sotto la sua esclusiva responsabilità è tenuta al rispetto e all'osservanza delle leggi, norme, regolamenti e decreti emanati e vigenti durante lo svolgimento del contratto in materia di lavori in generale, d'accettazione delle opere e dei materiali, di contratti di lavoro, di sicurezza e d'igiene del lavoro.

## **1. 8. QUALIFICHE DELL'IMPRESA**

L'impresa, o anche ditta appaltatrice, deve possedere l'attestazione SOA per i lavori pubblici con categoria OG1 fino a 516.000 € (categoria II) o superiore.

L'impresa potrà usufruire dell'avvalimento in fase di gara con altre imprese che abbiano almeno:

OS28 fino a 256.000 € (categoria I) o superiore

OS30 fino a 256.000 € (categoria I) o superiore

L'impresa per la realizzazione degli impianti deve possedere l'abilitazione per l'esecuzione dei lavori di cui alle lettere a, b, c, d, e, g del DM 37/08.

## **1. 9. RESPONSABILITA DELLA DITTA APPALTATRICE**

## 1. 9.1 Assicurazioni

Prima di dare inizio a qualsiasi lavoro a proposito del contratto d'affidamento, la ditta appaltatrice deve, senza che ne siano limitate le sue responsabilità, stipulare assicurazione contro tutti i rischi connessi all'esecuzione, almeno per tutta la durata e per importo adeguato, ivi compreso il rischio di responsabilità civile a qualsiasi titolo per danni a dipendenti e a terzi, a persone e cose, anche trasportate.

La polizza deve essere valida fino alla data d'emissione del certificato di collaudo.

## 1. 9.2 Responsabilità verso il Committente

La ditta appaltatrice è tenuta al risarcimento dei danni prodotti agli impianti, alle strutture del Committente e i terzi coinvolti in dipendenza dell'esecuzione delle opere e anche quelli che dovessero verificarsi entro due anni dal collaudo delle opere stesse in dipendenza di deficienze non rilevabili a collaudo.

In occasione d'opere interessanti impianti in esercizio la ditta appaltatrice deve adottare tutti i provvedimenti necessari a ridurre al minimo le sospensioni al servizio stesso, avvisando e concordando il Direttore dei Lavori e il Committente tempestivamente delle messe fuori servizio. L'interruzione del servizio deve comunque essere preventivamente autorizzata dal Direttore dei lavori.

I danni d'ogni genere causati dal personale della ditta appaltatrice, o comunque a carico della stessa, saranno a essa addebitati nei modi e nelle forme che il Committente riterrà opportuni.

## 1. 9.3 Responsabilità verso terzi

La ditta appaltatrice è tenuta, a sue spese, ad accertarsi preventivamente della stabilità e lo stato di conservazione delle opere interessate ai lavori, ed è responsabile d'ogni infortunio o danno a terzi o a cose di terzi, derivante da fatti, negligenze o colpe dei suoi dipendenti, intendendosi perciò il Committente indenne e sollevato al riguardo da ogni responsabilità.

Circa i particolari d'esecuzione delle opere, la ditta appaltatrice, nei casi dubbi, chiedere preventivamente conferma al Direttore dei lavori. La ditta appaltatrice è tenuta a riparare e a rifondere, oltre ai danni causati durante l'effettuazione dei lavori, anche quelli che dovessero verificarsi entro un anno dall'ultimazione delle opere stesse, in dipendenza di deficienze non rilevabili a collaudo.

I danni di qualunque genere causati dal personale della ditta appaltatrice o in ogni modo a carico della stessa, qualora non risarciti in tempo debito, a giudizio insindacabile del Committente o della Direzione dei lavori, saranno liquidati a valere sui compensi o nelle altre forme che si riterranno opportune.

## 1. 10. VARIAZIONI DI PROGETTO E OPERE

Le varianti in corso d'opera possono essere ammesse, sentito il direttore dei lavori, esclusivamente qualora ricorra uno dei seguenti motivi:

- Per nuove disposizioni di legge e regolamenti, con applicazione retroattiva, avente data successiva al seguente progetto;
- Per cause di forza maggiore accertate nei modi stabiliti dal regolamento.

Le tipologie edilizie e/o costruttive, descritte e rappresentate negli elaborati del seguente Progetto, non potranno essere arbitrariamente variate dall'Appaltatore, il quale, tuttavia, nel condurre i lavori, sceglierà a sua esclusiva cura e giudizio i mezzi d'opera, i modi operativi, i processi costruttivi, d'installazione e di assemblaggio che riterrà più idonei, realizzando le opere di cui al presente documento, così come definite nello stesso, e raggiungendo la qualità minima descritta.

Tutte le opere oggetto del presente appalto s'intendono comprensive di ogni onere e parte accessoria, e date in opera completamente finite e funzionanti.

L'Appaltatore nella scelta dei mezzi, dei modi operativi, dei processi di costruzione, d'installazione e assemblaggio non potrà accampare eccezione alcuna, qualora, in sede di verifica, non fosse conseguita la qualità richiesta dalle opere costruite.

L'Appaltatore dovrà identificare e pianificare le scelte di cui al comma precedente e dovrà assicurare che i modi assunti siano attuati in condizioni controllate. A tal fine l'Appaltatore dovrà predisporre istruzioni operative che definiscano i modi di costruzione, le procedure di lavorazione, l'utilizzo di adatte apparecchiature di costruzione, installazione e assemblaggio, l'osservanza e la conformità alle norme e/o codici guida di riferimento, e i livelli di lavorazione; quanto sopra, ove utile, anche mediante campioni rappresentativi.

Tali disposizioni scritte dovranno essere elaborate sulla base delle UNI-EN ISO 9001:2000 e dovranno essere sottoposte all'attenzione della Direzione Lavori per approvazione di accettazione. Quest'ultima potrà avanzare osservazioni cui l'Appaltatore dovrà rispondere per iscritto, ricordando che egli resterà l'unico responsabile nella realizzazione delle opere e nel conseguimento della qualità prevista in progetto.

L'Appaltatore, in alternativa ad una pianificazione globale dell'intero processo costruttivo, potrà disporre le istruzioni operative di cui sopra per gruppi di lavorazione omogenei e riferiti a fasi unitarie di lavoro, prima

dell'inizio di ogni fase, sempre che ciò non comprometta la qualità delle opere; l'Appaltatore rimarrà unico responsabile di tale scelta.

Per i processi speciali – UNI-EN ISO 9001 e UNI-EN ISO 9004 - l'Appaltatore è tenuto a redigere le istruzioni di cui sopra con maggior dettaglio, specificando in particolare la precisione e variabilità delle attrezzature da impiegare nelle attività di produzione, misurazione, regolazione e aggiustamento, la capacità e conoscenze degli operatori preposti, le condizioni ambientali particolari che possono influenzare la qualità.

## **1. 11. INCONGRUENZE NELLA DOCUMENTAZIONE**

Nel caso in cui la documentazione di progetto abbia passi poco chiari o situazioni di contraddizione fra due documenti, in sede di realizzazione si procederà consultando il Direttore dei lavori, mentre in sede d'offerta la ditta appaltatrice dovrà tenere conto della configurazione più sfavorevole, poiché non saranno riconosciute maggiori ricompense per tali situazioni.

## **1. 12. SUBAPPALTI**

L'esecuzione dei lavori in subappalto sarà a cura del Committente definire in fase di stipula del contratto i modi per il subappalto.

## **1. 13. ONERI E OBBLIGHI GENERALI**

Oltre a quanto prescritto in altre sedi, saranno a totale ed esclusivo carico della ditta appaltatrice i seguenti oneri e obblighi:

- Attuare l'osservanza delle norme, leggi e decreti vigenti nel corso dei lavori concernenti la prevenzione infortuni;
- Assicurazioni sul lavoro e ogni altro disposto inerente alla retribuzione e la tutela morale e materiale dei propri dipendenti;
- Fornire le prestazioni delle attrezzature, del personale e dei mezzi d'opera necessari per le operazioni riguardanti la consegna, contabilità, collaudazione dei lavori;
- Provvedere a tutte le pratiche e oneri per l'occupazione d'aree pubbliche o private per l'eventuale impianto di cantieri, accessi e pertinenze compresi; alla loro costruzione, attrezzatura, gestione; alla custodia diurna e notturna;
- Compiere la presentazione periodica alla Direzione lavori di tutte le notizie riguardanti il programma e lo svolgimento dei lavori e quelle che si riferiscono alla mano d'opera;

- Provvedere allo sgombero tempestivo di ogni opera provvisoria e dei cantieri, al trasporto dei materiali residui e dei detriti alle pubbliche discariche o ad altro sito che potrà essere indicato dalla direzione dei lavori;
- Eseguire la manutenzione delle opere fino alla consegna che seguirà i collaudi con esito favorevole per l'accettazione definitiva;
- Soddisfare le spese per le operazioni di collaudo, fino a quello favorevole con la consegna degli impianti, solo escluso l'onorario per il collaudatore riguardante il primo collaudo, qualunque ne sia l'esito;
- Dichiarare contestualmente alla firma del contratto di aver preso conoscenza e accettazione della documentazione di progetto;
- Adottare, durante l'esecuzione dei lavori, tutte le cautele necessarie per garantire la vita, la salute e l'incolumità delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, e quelle necessarie per evitare danni di qualsiasi genere.

Ogni più ampia responsabilità in caso d'inconvenienti o d'infortuni ricadrà pertanto esclusivamente sulla ditta appaltatrice, restandone pienamente sollevato e indenne il Committente e le persone dallo stesso preposte alla sorveglianza e alla direzione dei lavori.

La ditta appaltatrice è obbligata a seguire tutte le norme antinfortunistiche in vigore al momento dell'esecuzione dei lavori; concordare con il personale del Committente i periodi e la durata dei disservizi delle forniture della struttura o il suo libero accesso, allo scopo di limitare i disagi. I periodi e la durata di ogni eventuale disagio dovranno essere comunicati per iscritto e approvati dal Direttore dei lavori.

## **1. 14. SOPRALUOGO PREVENTIVO**

È necessario che l'impresa, prima di diventare la ditta appaltatrice, esegua i preventivi sopralluoghi in sito per rendersi conto dei modi operativi, delle necessità collaterali e/o provvisorie e di quant'altro necessario alla perfetta realizzazione degli impianti, tenendo ben presente che nessun maggior onere potrà essere riconosciuto in corso d'opera.

Pertanto, per effetto della presentazione dell'offerta, l'impresa, anche se non compie alcun sopralluogo, si dichiara completamente edotta sullo stato di fatto degli ambienti, degli impianti esistenti e delle strutture e perfettamente al corrente delle difficoltà delle varie lavorazioni.

## **1. 15. RAPPRESENTANZE**

La rappresentanza del Committente presso la ditta appaltatrice e delle opere, è delegata alla Direzione lavori, cui spetta il controllo del buon

andamento dei lavori, del rispetto delle clausole contrattuali, dell'esecuzione delle opere a perfetta regola d'arte.

Alla Direzione Lavori sono inoltre devolute le facoltà indicate nel contratto e nella documentazione.

La ditta appaltatrice alla firma del contratto dovrà precisare il proprio rappresentante, al quale esclusivamente competeranno le responsabilità civili e penali connesse ai lavori di contratto, e che dovrà essere munito delle necessarie deleghe.

La Direzione dei lavori, qualora costati la non idoneità del rappresentante della ditta appaltatrice, può esigerne in qualunque momento la sostituzione.

## **1. 16. PERSONALE**

La ditta appaltatrice è tenuta a impiegare nei lavori personale direttivo, tecnico e operativo adatto e capace, in numero sufficiente riguardo all'entità delle opere e ai termini di consegna.

In particolare si richiede che, per le opere in progetto, la ditta appaltatrice nomini un responsabile dei lavori e di uno di cantiere.

Al primo sono affidate le competenze per la definizione delle scelte progettuali qualora in corso d'opera se ne ravvisi la necessità, e deve operare in collaborazione con il Direttore Lavori; mentre al secondo sono affidate le competenze per la buona realizzazione delle opere progettate. A entrambi spetta offrire la necessaria collaborazione al Direttore dei lavori sia in corso d'opera sia in fase di collaudo al termine dei lavori.

La ditta appaltatrice è responsabile del comportamento di tutto il personale adibito ai lavori, ed è tenuta ad allontanare quegli elementi che il Committente o la Direzione lavori, a loro giudizio insindacabile, ritengono non idonei, senza che il Committente stesso debba per ciò essere assoggettato a oneri o responsabilità di qualsiasi genere.

Nei confronti del proprio personale la ditta appaltatrice è tenuta a osservare e ad applicare le leggi, i regolamenti, le norme e i contratti in vigore e a proposito della qualificazione giuridica dell'impresa e riguardanti il rapporto di lavoro, la tutela e l'assistenza ai lavoratori.

La ditta appaltatrice è la sola responsabile, nei rapporti con il Committente, del comportamento e dell'osservanza delle norme anzi dette.

A richiesta del Committente o di altri per esso, la ditta appaltatrice è tenuta a dichiarare e a dimostrare di aver soddisfatto a questi suoi obblighi, restando essa comunque sempre responsabile a tutti gli effetti per l'inadempienza a leggi, regolamenti e contratti vigenti in materia.

Qualora la ditta appaltatrice non segua i suddetti obblighi, è facoltà del Committente risolvere il contratto per colpa della ditta appaltatrice o compiere idonee trattenute a garanzia sulle somme maturate a favore di quest'ultima.

## **1. 17. ORGANIZZAZIONE E ATTREZZATURE**

La ditta appaltatrice deve essere dotata di tutti gli attrezzi, macchinari, mezzi, accessori, depositi, ecc., idonei e necessari alla perfetta e tempestiva esecuzione delle opere previste in contratto.

La Direzione Lavori avrà la facoltà, prima della definizione formale del contratto, di visitare gli stabilimenti dell'impresa per accertare la piena rispondenza delle attrezzature, impianti, macchinari e dell'organizzazione, alle esigenze dei lavori da eseguire, fornendone relazione conclusiva al Committente.

La ditta appaltatrice, tenuto conto dell'entità e natura delle opere e delle condizioni ambientali e ai mezzi occorrenti, dovrà provvedere alla manutenzione dei mezzi, i prodotti di consumo, e all'installazione e manutenzione degli adeguati impianti di cantiere necessari a suoi totali spese.

La ditta appaltatrice non avrà diritto a compensi di sorta se, durante il corso dei lavori, si dovranno procedere a modifiche, spostamenti, sostituzioni, rispetto alle previsioni iniziali. Dovrà curare la loro buona manutenzione, la piena efficienza, anche nel caso di sospensione, per tutta la durata dei lavori e fino alla data d'accertamento d'ultimazione dei lavori.

Dovrà inoltre provvedere alla custodia dei cantieri e dei materiali in essa depositati.

La ditta appaltatrice sarà la sola completamente responsabile a tutti gli effetti degli eventuali ammanchi, e del deperimento, qualora derivi da sua colpa o negligenza.

## **1. 18. SPECIFICA DELLE OPERE**

In generale le forniture e i lavori di cui si tratta sono quelli relativi e occorrenti per la realizzazione delle opere in oggetto.

In linea di massima la ditta appaltatrice, sulla scorta della documentazione che sarà fornita, dovrà provvedere:

- Alla verifica delle strutture indicati nel progetto in relazione alle condizioni e possibilità di esecuzione;
- Alla verifica dei percorsi indicati nel progetto in relazione alle condizioni e possibilità di esecuzione;
- Alla fornitura dei materiali edili, meccanici, elettrici e quanti altri anche se non specificati occorrenti per la realizzazione a perfetta regola d'arte delle opere previste nell'appalto;

- All'esecuzione di tutti i lavori, anche se non specificati nell'appalto, occorrenti per il completamento delle forniture e montaggi, in modo da dare gli impianti completamente finiti e funzionanti, a perfetta regola d'arte;
- A tutte le altre prestazioni e forniture che saranno necessarie, conseguenti o che potranno essere prescritte per la realizzazione delle forniture e dei lavori previsti.

In fine, i modi e le caratteristiche di esecuzione dovranno rispettare le prescrizioni stabilite nella presente.

Nel presente Capitolato sono indicate, di volta in volta, le caratteristiche, l'entità e la qualità delle forniture e dei lavori ai quali dovrà provvedere l'impresa.

Una parte delle opere sono subordinate ai disegni costruttivi del fornitore degli arredi, facente parte di un altro appalto, che provvede tramite il Direttore Lavori a dare le indicazioni particolareggiate delle proprie necessità.

Resta stabilito l'impegno della ditta appaltatrice, che accetta di eseguire tutte le forniture e i lavori necessari alle opere appaltate.

## **1. 19. IDENTIFICAZIONE DEL CANTIERE**

E' obbligo per la ditta appaltatrice di provvedere alla preparazione e posa di un cartello da fissare sul luogo dei lavori, sul quale, siano riportati almeno:

- La denominazione dell'intervento;
- Il nome e la ragione sociale dell'impresa;
- Il nome del progettista e del direttore dei lavori;
- L'importo dei lavori;
- Il nome del responsabile dei lavori;
- Le date d'inizio e di fine dei lavori.

## **1. 20. RESPONSABILITA' DEI MATERIALI**

La ditta appaltatrice, fino alla consegna dell'impianto, è responsabile della perfetta custodia e conservazione dei materiali necessari di propria e non fornitura.

Tutti i materiali forniti dalla ditta appaltatrice, devono essere perfettamente adatti all'uso cui sono destinati e corrispondere ai tipi e alle prescrizioni stabilite nella documentazione, a tutti i requisiti contrattualmente prescritti, e alle disposizioni impartite dalla Direzione lavori, nel corso delle opere.

La ditta appaltatrice è libera di approvvigionare i materiali dove ritiene più opportuno purché abbiano i requisiti stabiliti, e ne sia dimostrata la provenienza.

## **1. 21. PRESENTAZIONE DEL CAMPIONARIO E DEI DISEGNI COSTRUTTIVI**

La ditta appaltatrice, prima di procedere alla fornitura dei materiali che intende posare, deve presentare i campioni che intende impiegare nell'esecuzione delle opere oggetto dell'appalto.

La presentazione dei campioni può avvenire mediante la consegna fisica dello stesso in visione oppure nella consegna dei cataloghi tecnici descrittivi, da cui si possa comunque ricavare un giudizio sul materiale proposto. Sarà facoltà del Direttore Lavori chiedere eventuali integrazioni.

Per i materiali e/o le forniture da impiegare, dovranno essere prodotti tutti i certificati e le attestazioni di conformità a norme, di omologazione, di qualità, rilasciati da istituti solo nazionali, per alcuni, o altri istituti anche esteri, per altri materiali, di cui si possa comprovare l'equipollenza e che dimostrino le caratteristiche prestazionali indicate nel presente documento.

Gli eventuali disegni particolareggiati devono essere presentati per tempo prima di dare luogo alla realizzazione del manufatto, tenendo conto dei tempi per la loro realizzazione, rispettando le tempistiche del cronoprogramma.

L'elenco dei materiali proposti, definiti per quanto riguarda marca e modello, e i disegni costruttivi devono essere firmati dal Direttore lavori per accettazione.

Non potranno essere posati materiali privi di tale autorizzazione.

Il Direttore lavori potrà, senza alcun onere aggiunto, far smantellare ciò che non è stato in precedenza approvato.

La presentazione di campioni non esime la ditta appaltatrice di sostituire quei materiali che non fossero corrispondenti alle prescrizioni del seguente progetto.

La ditta appaltatrice in possesso di un Sistema di Qualità (QS) certificato, dovrà far pervenire il proprio Manuale della Qualità (MQ) alla Direzione Lavori, per presa visione, e predisporre procedure documentate in accordo ai requisiti delle prescrizioni vigenti per i sistemi di qualità delle imprese, alle UNI-EN ISO 9001, alla politica di qualità da lui stabilita e alle prescrizioni della seguente documentazione.

Tali procedure dovranno essere verificate dalla Direzione Lavori.

## **1. 22. SOGGEZIONI NELL'ESECUZIONE**

Il cantiere in cui si dovrà operare nell'area di cantiere definita nei documenti d'appalto.

Pertanto la ditta appaltatrice è tenuta a svolgere la propria attività in modo da non interferire con l'attività normale della parte circostante, adiacente alle opere in appalto.

In caso d'inosservanza la ditta appaltatrice sarà responsabile dei danni che ne potranno derivare.

## **1. 23. CONSEGNA LAVORI**

All'atto della consegna del contratto sarà fissato il programma dei lavori e sarà compito della Direzione Lavori verificarne il corretto svolgimento.

## **1. 24. TERMINI E PENALITA' IN CASO DI RITARDO**

La ditta appaltatrice si obbliga ad ultimare i lavori entro il termine stabilito nel contratto decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.

Le penali per il ritardo nell'esecuzione delle prestazioni contrattuali da parte della ditta appaltatrice commisurate ai giorni di ritardo e proporzionali rispetto all'importo del contratto o alle prestazioni del contratto.

Le penali dovute per il ritardato adempimento sono calcolate in misura giornaliera compresa tra lo 0,3 per mille e l'1 per mille dell'ammontare netto contrattuale, da determinare in relazione all'entità delle conseguenze legate al ritardo, e non possono comunque superare, complessivamente, il 10 per cento di detto ammontare netto contrattuale.

## **1. 25. PROGRAMMA DI ESECUZIONE LAVORI**

Il programma delle lavorazioni verrà dettagliato dall'ufficio preposto dell'ente.

## **1. 26. SOSPENSIONE O RIPRESA DEI LAVORI**

In tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, il direttore dei lavori può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto, compilando, con l'intervento dell'esecutore o di un suo legale rappresentante, il verbale di sospensione. Nel verbale saranno indicate le ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori, e lo stato di avanzamento dei lavori, delle opere la cui esecuzione rimane interrotta e delle cautele adottate

affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate e ultimate senza eccessivi oneri, della consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione.

Se in seguito alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, la ditta appaltatrice è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili in conseguenza di detti impedimenti, dandone atto in apposito verbale.

Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori; qualora l'esecutore non intervenga alla firma dei verbali o si rifiuti di sottoscriverli, deve farne espressa riserva sul registro di contabilità.

Quando la sospensione supera il quarto del tempo contrattuale complessivo, il responsabile del procedimento dà avviso all'ANAC.

Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori, disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle di cui all'art. 107 commi 1, 2 e 4 del codice dei contratti, l'esecutore può chiedere il risarcimento dei danni subiti, quantificato in conformità a quanto previsto dall'articolo 1382 del codice civile.

L'esecutore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.

## **1. 27. ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE**

In osservanza alle disposizioni legislative, al capitolato speciale d'appalto, s'intendono a carico dell'appaltatore le spese riguardanti l'allestimento del cantiere, degli apprestamenti previsti, degli impianti, delle infrastrutture, compresi la manutenzione e la custodia per tutta la durata dei lavori.

Sono a carico dell'appaltatore le spese per il mantenimento delle opere realizzate fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio.

L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di suo personale e comunque di soggetti da lui nominati.

## **1. 28. LIQUIDAZIONE, CONTABILITÀ DEI LAVORI E PAGAMENTI**

*Per. Ind. Giovanni Amari*

Via Barletta n°87  
10136 Torino (TO)  
Cell. 3356394165  
e-mail: info@studioamari.it

**Arch. Davide Einaudi**

Via Genova n°218  
10127 Torino (TO)  
Cell. 3388755528  
e-mail: davide.einaudi@gmail.com

**Dott. Ing. Filippo Tuffanelli**

Via Maroncelli n°11  
10040 Rivalta di Torino (TO)  
Cell. 3492551089  
e-mail: tuffanet@gmail.com

Qualora prevista dalla normativa vigente al momento della sottoscrizione del contratto, sarà corrisposta a favore dell'Appaltatore un'anticipazione sul corrispettivo nella misura determinata dalle disposizioni in vigore.

I successivi pagamenti in acconto avvengono per stati di avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento ogni volta che i lavori eseguiti, al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti, non sia inferiore al 20% dell'importo contrattuale.

Trattandosi di contratto con corrispettivo a corpo, ciascun pagamento in acconto è determinato in base alla quota percentuale eseguita dell'aliquota riguardante la voce disaggregata di ogni categoria di lavorazione che è stata eseguita, viene riportata distintamente nel registro di contabilità.

Le progressive quote percentuali delle voci disaggregate eseguite delle varie categorie di lavorazioni sono desunte da valutazioni autonomamente effettuate dal direttore dei lavori, il quale può controllarne l'ordine di grandezza attraverso un riscontro nel computo metrico estimativo dal quale le aliquote sono state dedotte. Tale computo peraltro non fa parte della documentazione contrattuale. Il corrispettivo è determinato applicando la percentuale della quota eseguita all'aliquota contrattuale della relativa lavorazione e rapportandone il risultato all'importo contrattuale netto del lavoro a corpo.

Gli oneri per la sicurezza sono contabilizzati con gli stessi criteri stabiliti per i lavori, con la sola eccezione del prezzo che è quello contrattuale prestabilito dalla stazione appaltante e non oggetto dell'offerta in sede di gara.

A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori sono operate una ritenuta del 2 per cento da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.

Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 giorni, per cause non dipendenti dalla ditta appaltatrice, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 2.

Il pagamento della rata di saldo è subordinato alla presentazione di garanzia fideiussoria e deve essere eseguito entro 30 giorni dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio ovvero del certificato di regolare esecuzione e non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, comma 2, del codice civile.

L'importo della garanzia fideiussoria, dell'importo equivalente alla rata di saldo, deve essere aumentato degli interessi legali calcolati per un biennio, con scadenza non inferiore a 32 trentadue mesi dalla data di ultimazione dei lavori.

Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità e i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo o di regolare esecuzione assuma carattere definitivo.

In caso di ritardo nell'emissione dei certificati di pagamento o dei titoli di spesa riguardante gli acconti e alla rata di saldo rispetto alle condizioni e ai termini stabiliti nel capitolato speciale di appalto, spettano all'esecutore dei lavori gli interessi, legali e moratori ai sensi del D. Lgs. 231/2002.

## **1. 29. VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA**

Durante il corso delle opere, il Committente e/o il Direttore lavori si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari sulle opere, o su parti, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni di progetto.

Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della rispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle installazioni secondo le disposizioni convenute, e in prove parziali e in tutto quello che può essere utile allo scopo accennato.

Dei risultati delle verifiche e prove preliminari di cui sopra si dovrà compilare regolare verbale e consegnarne copia alla Direzione Lavori.

Il Direttore Lavori, se lo riterrà opportuno, potrà far eseguire delle ulteriori verifiche, in ogni parte delle opere, senza nessun vincolo da parte della ditta appaltatrice.

## **1. 30. COLLAUDO FINALE**

A lavori ultimati è obbligo della ditta appaltatrice eseguire le verifiche e prove prescritte dalle norme e leggi vigenti per assicurare la perfetta rispondenza di quanto eseguito.

L'esito di queste verifiche dovrà essere riportato in apposita relazione di collaudo da allegare alla dichiarazione di conformità e alla documentazione da consegnare alla Committenza. I modi di esecuzione delle verifiche sono contenuti nelle norme vigenti.

Tutte queste verifiche dovranno essere eseguite alla presenza della Direzione lavori, che potrà decidere di eseguirne altre diverse, o di fare le stesse verifiche in altre parti d'impianto; in questo caso la ditta appaltatrice dovrà fornire assistenza operativa per l'esecuzione di queste altre verifiche e prove.

S'intende che anche tutta la strumentazione necessaria, completa di certificati che ne comprovino la loro efficienza, per l'esecuzione delle verifiche e prove in argomento deve essere fornita dalla ditta appaltatrice.

Il collaudo è sostituito dal certificato di regolare esecuzione da redigere entro 3 mesi dalla ultimazione dei lavori.

## **1. 31. MANUTENZIONE IN CORSO D'OPERA**

La ditta appaltatrice, dalla data d'ultimazione fino a quella di collaudo definitivo e preso in consegna da parte del Committente, è responsabile della buona conservazione delle opere eseguite e dei materiali forniti, e ne deve curare la manutenzione e l'efficienza.

La manutenzione dovrà essere attuata in modo da conservare gli impianti in perfetto stato di funzionamento.

Qualora, durante il periodo di esercizio conseguente all'accettazione provvisoria con facoltà d'uso, accadessero o riscontrassero manchevolezze, insufficienze o deterioramenti alle opere o a parti di esse, la ditta appaltatrice dovrà provvedere con tempestività alla loro eliminazione.

I provvedimenti necessari devono essere presi a cura e iniziativa della ditta appaltatrice. Nel caso di mancato intervento diretto della ditta appaltatrice, la stessa è obbligata a provvedervi entro due ore dalla segnalazione fatta dalla Direzione Lavori.

Trascorso inutilmente tale termine, provvederà il Committente, direttamente o per tramite della Direzione Lavori, per mezzo della sua organizzazione o quella di terzi, dandone avviso scritto alla ditta appaltatrice, a carico della quale restano le spese o i maggiori oneri rispetto a quelli di contratto, impregiudicata ogni altra ragione di diritto o di rivalsa da parte del Committente.

## **1. 32. DANNI DI FORZA MAGGIORE**

Riguardo alle caratteristiche particolari dei lavori in oggetto, la ditta appaltatrice non avrà diritto ad alcun indennizzo per perdite, avarie o danni per qualsiasi origine che abbiano a verificarsi nel corso della realizzazione del contratto di appalto.

## **1. 33. PREZZI –REMUNERATIVITA'**

I lavori e le forniture necessarie per la realizzazione delle opere appaltate sono compensate in base ai prezzi di contratto, ricavati dal prezziario Regione Piemonte Luglio 2022 e per alcune voci dal 1° Semestre 2022 del DEI con la maggiorazione del 10% per la compensazione degli aumenti dei materiali.

Pertanto i prezzi comprendono, salvo quelli esplicitamente dichiarati a carico del Committente o di terzi, tutti gli oneri e impegni indicati nel contratto e nel presente Capitolato, oneri e prestazioni sia di carattere generale sia quelli di particolare, anche se non espressamente descritti, che siano da ritenersi necessari al compimento a perfetta regola d'arte dei lavori, prestazioni e forniture.

La ditta appaltatrice si è resa pienamente edotta di tutte le condizioni ambientali e delle circostanze e alee a esse connesse o da esse conseguenti

che possono soffrire d'influenza sulla completa esecuzione del contratto, e influito sulla determinazione dei prezzi di appalto, e di averne tenuto debito conto.

La ditta appaltatrice, con la firma del contratto dichiara e riconosce la giusta ed equa remuneratività dell'insieme dei prezzi contrattuali, che coprono quindi gli utili oltre alla globalità degli oneri per le spese, per le alee e delle obbligazioni contrattuali inerenti al compimento dell'oggetto dell'appalto.

## **1. 34. PAGAMENTI –CONTO FINALE**

Le modalità di pagamento delle rate d'acconto e del saldo saranno definite in sede di contratto.

Il conto finale deve essere firmato per accettazione dall'Appaltatore, il quale, all'atto della firma, dovrà riportare le eventuali riserve e il relativo importo.

La conclusione della liquidazione e la consegna delle opere oggetto dell'appalto non esimono la ditta appaltatrice dagli obblighi e responsabilità che le competono fino al collaudo definitivo.

## **1. 35. DEFINIZIONE RELATIVE ALLE OPERE**

Per le definizioni riguardanti gli elementi costitutivi e funzionali delle opere valgono quelle stabilite dalle vigenti norme (ISO, CEI, ecc.).  
Definizioni particolari, ove ritenuto necessario e utile, sono espresse nella documentazione di progetto.

## **1. 36. MODALITÀ DI SOLUZIONE DELLE CONTROVERSIE**

Se sono iscritte riserve sui documenti contabili per un importo compreso fra il 5% e il 15% dell'importo contrattuale, il responsabile del procedimento, valutata l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve, promuove l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve iscritte prima dell'approvazione del certificato di collaudo.

L'Appaltatore terrà sollevata e indenne l'Amministrazione Appaltante da ogni controversia (comprese quelle relative a risarcimento danni) e conseguenti eventuali oneri che possono derivare da contestazioni, richieste, ecc. da parte di terzi, in ordine all'esecuzione dei lavori.

Le controversie, comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario, saranno deferite ad arbitri secondo i modi previste dal capitolato speciale d'appalto e dall'articolo 209 del codice dei contratti. Ai sensi dell'articolo 209 comma 2 del codice dei contratti l'aggiudicatario può ricusare la clausola compromissoria che in tal caso non farà parte del contratto, comunicandolo alla stazione appaltante entro 20 giorni dalla conoscenza dell'aggiudicazione. In mancanza della comunicazione di cui al periodo precedente saranno applicate le disposizioni di cui ai successivi commi 2 e 3.

Qualsiasi controversia nascente o collegata al presente contratto, ivi incluse quelle riguardanti la sua validità, interpretazione, esecuzione o risoluzione sarà demandata al collegio arbitrale composto di tre membri nominati dalla camera arbitrale istituita presso l'ANAC.

## **1. 37. GARANZIA DEGLI IMPIANTI**

Se non diversamente disposto nel contratto la garanzia è fissata entro ventiquattro mesi dalla data del certificato di collaudo.

S'intende per garanzia degli impianti entro il termine precisato, l'obbligo che intercorre alla ditta appaltatrice di riparare tempestivamente, a sue spese, comprese quelle della manodopera specialistica, di verifica e di esecuzione delle opere provvisoriale e di cantiere, tutti i guasti e le imperfezioni che si manifestino negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio.

## **1. 38. ASSISTENZA E FORMAZIONE DEL PERSONALE**

La ditta appaltatrice, compresa nell'appalto, deve fornire l'assistenza continua per il mese successivo alla consegna dei lavori, per eventuali tarature o interventi che si rendessero necessari alla Committenza.

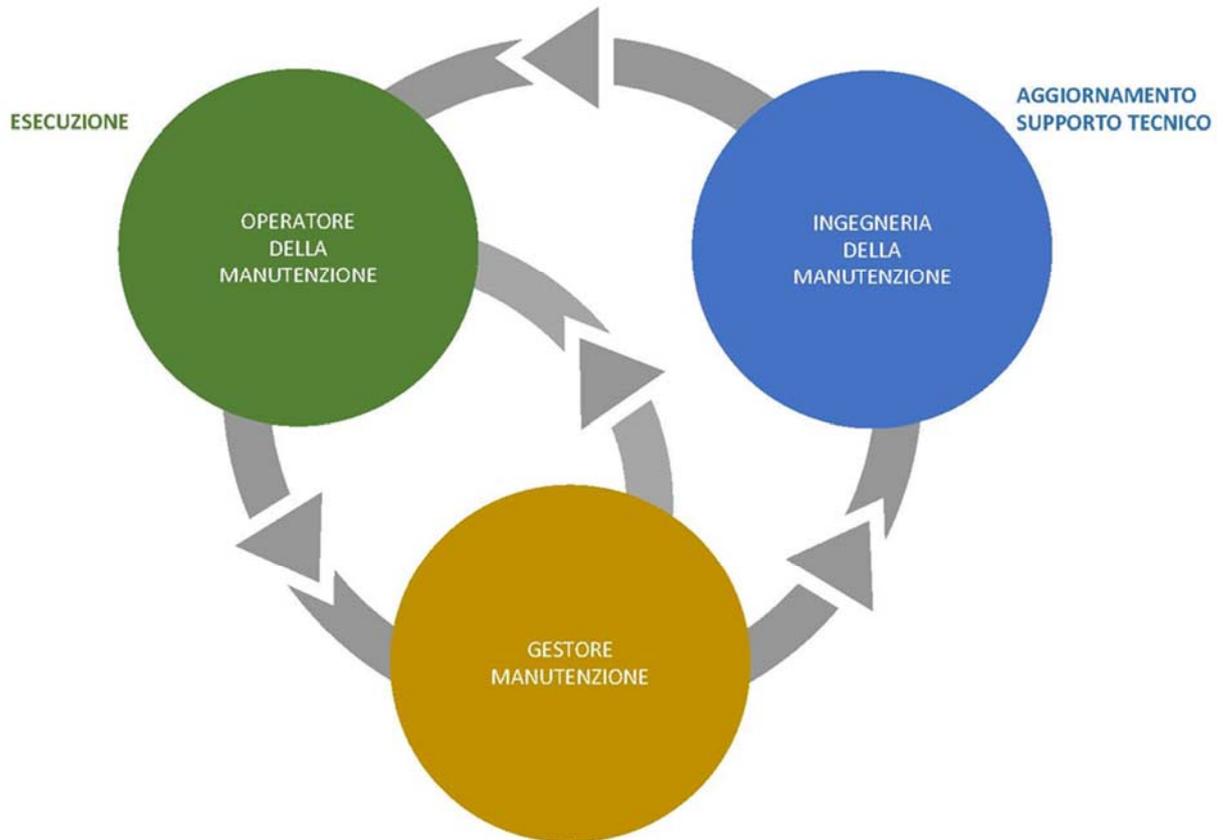
A lavori ultimati è obbligo fornire istruzione al personale del sito per la normale conduzione degli impianti realizzati.

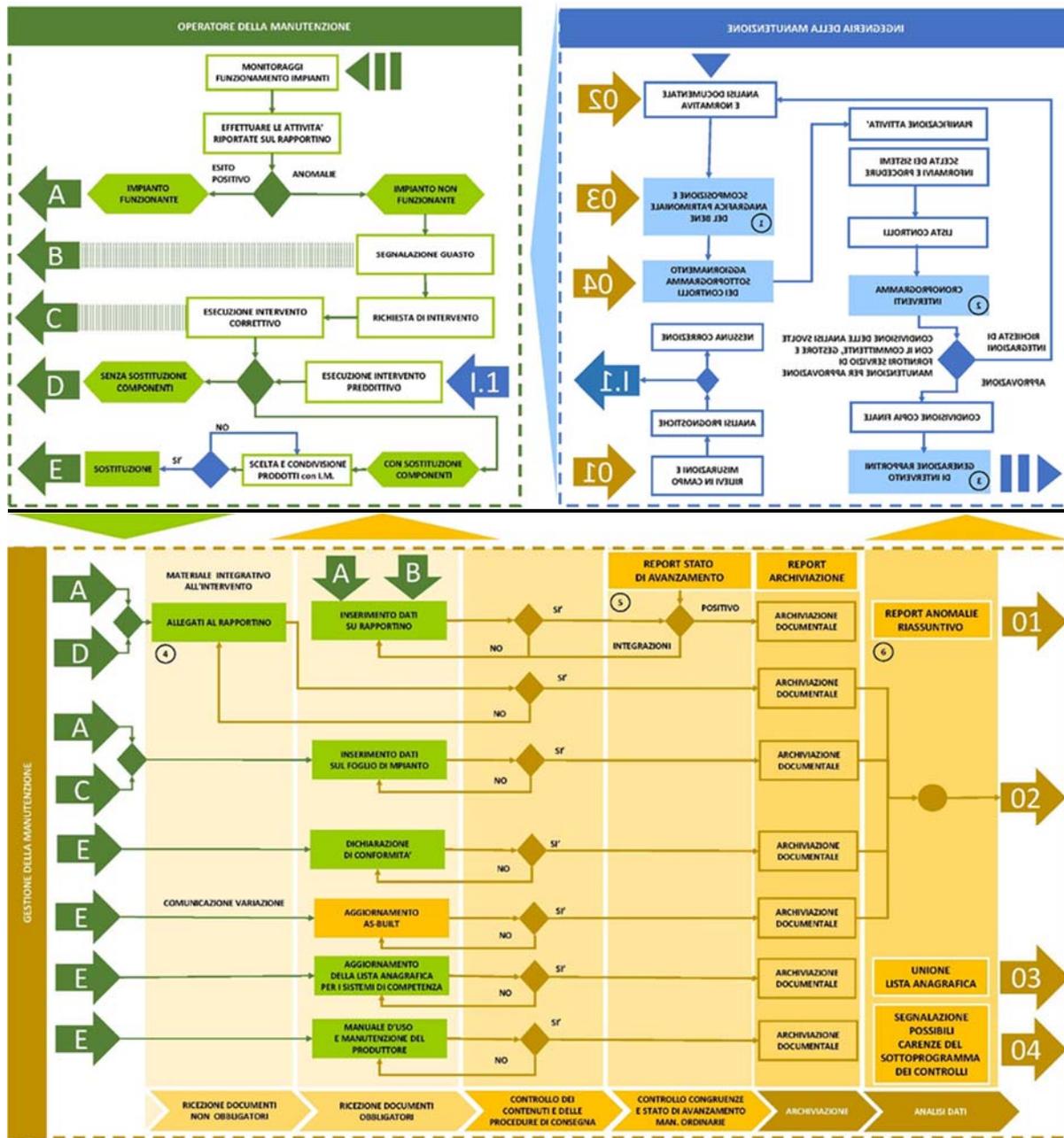
L'istruzione potrà essere fornita direttamente dalla ditta appaltatrice o attraverso il personale delle case costruttrici che hanno fornito i vari componenti e impianti.

In ogni caso si richiede che sia previsto un impegno esaustivo per questo scopo.

## **1. 39. PIANO DELLA MANUTENZIONE**

La manutenzione è solo una delle parti che servono per il corretto mantenimento degli impianti.  
Si descrive qui brevemente il corretto flusso di informazioni e modi di operare:





### 1. 39.1 Personale

La manutenzione sugli impianti deve essere eseguita da personale esperto e formato come citato nelle varie norme.

Quindi le caratteristiche di quando, come e cosa si deve verificare devono necessariamente presentare tener conto di tali procedure che non sono a carico del progetto.

Le informazioni qui citate dovranno essere solo di spunto per la vera manutenzione degli impianti che comunque avrà le proprie procedure che tengono conto di tutto l'impianto.

## 1. 39.2 Periodicità

Si cita ora per ogni tipologia d'impianto cosa verificare e ogni quanto tempo. Per ogni scheda successiva si indicano tramite la legenda seguente la periodicità delle verifiche.

LEGENDA CADENZA SERVIZI	
G	Giornaliero
S	Settimanale
2S	Quindicinale
M	Mensile
2M	Bimestrale
3M	Trimestrale
4M	Quadrimestrale
6M	Semestrale
A	Annuale
2A	Biennale
3A	Triennale
4A	Quadriennale
5A	Quinquennale
6A	Seennale
10A	Decennale
12A	Dodicennale
IS	Inizio Stagione
MS	Metà stagione
FS	Fine stagione
SN	Secondo Necessità

## 1. 39.3 Schede

Si cita ora per ogni tipologia d'impianto cosa verificare e ogni quanto tempo. Per ogni scheda successiva si indicano tramite la legenda seguente la periodicità delle verifiche.

Per ogni impianto si è realizzata una scheda tipo da implementare a seconda delle quantità installate, come ad esempio non esaustivo le macchine di condizionamento o i quadri elettrici.

Si avranno quindi le schede per i seguenti impianti idronici e di condizionamento:

- Condizionatore ad espansione diretta;
- Recuperatore;
- Impianto idrico sanitario;

*Per. Ind. Giovanni Amari*

Via Barletta n°87  
10136 Torino (TO)  
Cell. 3356394165  
e-mail: info@studioamari.it

**Arch. Davide Einaudi**

Via Genova n°218  
10127 Torino (TO)  
Cell. 3388755528  
e-mail: davide.einaudi@gmail.com

**Dott. Ing. Filippo Tuffanelli**

Via Maroncelli n°11  
10040 Rivalta di Torino (TO)  
Cell. 3492551089  
e-mail: tuffanet@gmail.com

---

Condizionatore ad espansione diretta

SCHEDA GESTIONE DELLE MANUTENZIONI - CONDIZIONATORE AD ESPANSIONE DIRETTA -																								
FASE	OPERAZIONE	DESCRIZIONE OPERAZIONE	PERIODICITA'																					
			G	S	2S	M	2M	3M	6M	A	2A	3A	6A	IS	MS	FS	II AEE	SN						
1	Manutenzione preventiva Compr ermetico	a Verifica funzionamento b Prova termostati comando e pressostati. c Controllo elettrico morsettiere																						
2	Manutenzione preventiva Evaporatore	a Controllo batteria / pulizia																						
3	Manutenzione preventiva Bacinella raccolta condensa	a Pulitura																						
4	Manutenzione preventiva Ventilatore (trasmissione diretta)	a Controllo stato e Pulitura girante																						
5	Manutenzione preventiva Motore ventilatore	a Controllo assorbimento (A) b Controllo temperatura e rumorosità c Verifica senso rotazione																						
6	Manutenzione preventiva Presa aria esterna	a Pulitura presa aria esterna																						
7	Manutenzione preventiva Sezione filtrante rigenerabile	a Pulitura filtri / Eventuale sostituzione b Pulitura della griglia c Controllo efficienza / Eventuale sostituzione filtri d Pulitura della griglia																						
8	Manutenzione preventiva Sez.risc.con resistenza elettrica	q Controllo efficienza																						
9	Manutenzione preventiva Componentistica elettrica	a Controllo efficienza alimentazione b Controllo relèventori, termici, fusibili e interruttori c Controllo morsettiere d Verifica integrità conduttori, linea e isolamento																						
10	Manutenzione preventiva Carpenteria metallica	a Pulitura interna ed esterna																						
11	Manutenzione correttiva	a Verranno eseguiti tutti gli interventi con la fornitura dei materiali di ricambio necessari al corretto funzionamento																						

Recuperatore

SCHEDA GESTIONE DELLE MANUTENZIONI - RECUPERATORE D'ARIA -																							
FASE	OPERAZIONE	DESCRIZIONE OPERAZIONE	PERIODICITA'																				
			G	S	2S	M	2M	3M	6M	A	2A	3A	6A	IS	MS	FS	II AEE	SN					
1	Manutenzione preventiva Scambiatore	a	Controllo batterie / pulizia																				
2	Manutenzione preventiva Bacinella raccolta condensa	a	Pulitura																				
3	Manutenzione preventiva Motore vent labore	a	Controllo stato e Pulitura girante																				
		a	Controllo assorbimento (A)																				
		b	Controllo temperatura e rumorosità																				
		c	Verifica senso rotazione																				
4	Manutenzione preventiva Presa aria e espulsione esterna	a	Pulitura bocchette aria esterna																				
5	Manutenzione preventiva Sezione filtrante rigenerabile	a	Pulitura filtri / Eventuale sostituzione																				
		b	Pulitura della griglia																				
		c	Controllo efficienza / Eventuale sostituzione filtri																				
		d	Pulitura della griglia																				
6	Manutenzione preventiva Sez. risc. con resistenza elettrica	q	Controllo efficienza																				
7	Manutenzione preventiva Componentistica elettrica	a	Controllo efficienza alimentazione																				
		b	Controllo relè/interuttori, termici, fusibili e interruttori																				
		c	Controllo morsetteria																				
		d	Verifica integrità conduttori, linea e isolamento																				
8	Manutenzione preventiva Carpenteria metallica	a	Pulitura interna ed esterna																				
9	Manutenzione correttiva	a	Verranno eseguiti tutti gli interventi con la fornitura dei materiali di ricambio necessari al corretto funzionamento.																				

*Per. Ind. Giovanni Amari*

Via Barletta n°87  
10136 Torino (TO)  
Cell. 3356394165  
e-mail: info@studioamari.it

**Arch. Davide Einaudi**

Via Genova n°218  
10127 Torino (TO)  
Cell. 3388755528  
e-mail: davide.einaudi@gmail.com

**Dott. Ing. Filippo Tuffanelli**

Via Maroncelli n°11  
10040 Rivalta di Torino (TO)  
Cell. 3492551089  
e-mail: tuffanet@gmail.com

---

Impianto idrico sanitario

SCHEDA GESTIONE DELLE MANUTENZIONI - IDRONICO -																						
FASE	OPERAZIONE	DESCRIZIONE OPERAZIONE	PERIODICITA'																			
			G	S	2S	M	2M	3M	6M	A	2A	3A	6A	IS	MS	FS	II AEE	SN				
1	Manutenzione preventiva Tubazioni ispezionali	a	Controllo integrità rivestimenti																			
		b	verifica ed event. eliminaz. perdite																			
		c	verifica integrità verniciatura ed eventuale ripresa																			
		d	verifica integrità struttura portante																			
2	Manutenzione preventiva Valvola	a	Controllo tenuta manovrabilità																			
3	Manutenzione preventiva Rubinetteria	a	Sostituzione filtri																			
4	Manutenzione correttiva	a	Verranno eseguiti tutti gli interventi con la fornitura dei materiali di ricambio necessari al corretto funzionamento																			

Si avranno quindi le schede per i seguenti impianti elettrici:

*Per. Ind. Giovanni Amari*

Via Barletta n°87  
10136 Torino (TO)  
Cell. 3356394165  
e-mail: info@studioamari.it

**Arch. Davide Einaudi**

Via Genova n°218  
10127 Torino (TO)  
Cell. 3388755528  
e-mail: davide.einaudi@gmail.com

**Dott. Ing. Filippo Tuffanelli**

Via Maroncelli n°11  
10040 Rivalta di Torino (TO)  
Cell. 3492551089  
e-mail: tuffanet@gmail.com

---

- Quadri di distribuzione e automazione;
- Dispersore di terra;
- Linee di distribuzione;
- Illuminazione ordinaria;
- Illuminazione di sicurezza in emergenza;
- Forza motrice;
- Trasmissione dati;
- Videocitofonia;
- Diffusione sonora;
- Rivelazione automatica di fumo.

*Per. Ind. Giovanni Amari*

Via Barletta n°87  
10136 Torino (TO)  
Cell. 3356394165  
e-mail: info@studioamari.it

**Arch. Davide Einaudi**

Via Genova n°218  
10127 Torino (TO)  
Cell. 3388755528  
e-mail: davide.einaudi@gmail.com

**Dott. Ing. Filippo Tuffanelli**

Via Maroncelli n°11  
10040 Rivalta di Torino (TO)  
Cell. 3492551089  
e-mail: tuffanet@gmail.com

---

Quadri di distribuzione e automazione

SCHEDA GESTIONE DELLE MANUTENZIONI - QUADRI ELETTRICI DI BASSA TENSIONE -																					
FASE	OPERAZIONE	DESCRIZIONE OPERAZIONE	PERIODICITA'																		
			G	S	2S	M	2M	3M	6M	A	2A	3A	6A	IS	MS	FS	II	SN			
1	Manutenzione preventiva Generale	a	Verifica esistenza ed idoneità della segnaletica di sicurezza, secondo le norme vigenti e le disposizioni della Funzione SPP e ripristino se necessario; controllo della temperatura ambiente								●										
2	Manutenzione preventiva Sezionatore	a	Controllo assenza anomalie				●														
		b	Ripristino delle marcature di apparecchiature, cavi e morsetti, qualora alterate o mancanti					●													
		c	Controllo integrità ed efficienza dell'alimentazione del sezionatore; controllo morsetteria e serraggio connessioni						●												
3	Manutenzione preventiva Interruttore	a	Controllo integrità ed efficienza alimentazione; controllo morsetteria e serraggio connessioni								●										
		b	Controllo assenza anomalie																		
		c	Ripristino delle marcature di apparecchiature, cavi e morsetti, qualora alterate o mancanti										●								
		d	Pulizia contatti elettrici di comando ed ausiliari											●							
4	Manutenzione preventiva Strumento di misura	a	Controllo integrità ed efficienza alimentazione; Controllo morsetteria e serraggio connessioni																		
		b	Controllo assenza anomalie																		
		c	Ripristino delle marcature di apparecchiature, cavi e morsetti, qualora alterate o mancanti; controllo efficienza commutatori e trasformatori di misura																		
		d	Controllo e/o prova funzionamento organi comando, commutazione misura e segnalazione																		
5	Manutenzione preventiva Fusibile	a	Controllo assenza anomalie; controllo integrità																		
6	Manutenzione preventiva Protezioni elettriche	a	Controllo integrità ed efficienza alimentazione; controllo morsetteria e serraggio connessioni; verifica taratura																		
		b	Controllo assenza anomalie																		
		c	Ripristino delle marcature di apparecchiature, cavi e morsetti, qualora alterate o mancanti; prove di funzionamento																		
7	Manutenzione preventiva Teleruttore	a	Controllo integrità ed efficienza alimentazione; controllo morsetteria e serraggio connessioni																		
		b	Controllo assenza anomalie																		
		c	Ripristino delle marcature di apparecchiature, cavi e morsetti, qualora alterate o mancanti; verifica efficienza contatti fissi e mobili																		
		d	Controllo e/o prova funzionamento organi di segnalazione																		
8	Manutenzione preventiva Segnalatore	a	Controllo integrità ed efficienza alimentazione; controllo morsetteria e serraggio varie connessioni																		
		b	Controllo assenza anomalie																		
		c	Ripristino delle marcature di apparecchiature, cavi e morsetti, qualora alterate o mancanti; controllo lampade spia																		

SCHEDA GESTIONE DELLE MANUTENZIONI - QUADRI ELETTRICI DI BASSA TENSIONE -																						
FASE	OPERAZIONE	DESCRIZIONE OPERAZIONE	PERIODICITA'																			
			G	S	2S	M	2M	3M	6M	A	2A	3A	6A	IS	MS	FS	II AEE	SN				
9	Manutenzione	a	Controllo spia di apertura (chiamata generale ed eventuale sostituzione di lampade)	●																		
		b	Verifica dei regolatori e programmatori (PLC)	●																		
		c	Verifica misura dei segnali che arrivano e partono dai regolatori o dai programmatori						●													
		d	Verifica contatti contatti, bobine, pulizia ed eventuale sostituzioni di rele e contattori.						●													
		e	Controllo e pulizia morsettiere e correzioni					●														
10	Manutenzione preventiva inverter ausiliari	a	Verifica tensioni di ingresso ed uscita				●															
		b	Controllo assenza anomalie				●															
		c	Ripristino delle marcature di apparecchiature, cavi e morsetti, qualora alterate o mancanti; verifica del funzionamento dei telecommutatori					●														
		d	Controllo stato di efficienza ed eventuale regolazione; controllo e/o prova funzionalmento circuiti ausiliari; controllo e/o prova funzionamento organi di commutazione; pulizia contatti elettrici di comando ed ausiliari								●											
11	Manutenzione preventiva Trasformatori ausiliari	a	Controllo integrità ed efficienza alimentazione					●														
		b	Controllo assenza anomalie				●															
		c	Ripristino delle marcature di apparecchiature, cavi e morsetti, qualora alterate o mancanti						●													
		d	Controllo e/o prova funzionamento circuiti ausiliari; pulizia contatti elettrici di comando ed ausiliari; controllo morsettiere e serraggio connessioni									●										
12	Manutenzione preventiva Sezione allarmi	a	Prova con intervento forzato degli allarmi; verifica allarmi sul quadro; controllo assenza anomalie; verifica trasmissione allarmi a distanza						●													
		b	Controllo e/o prova funzionamento organi di segnalazione																			
		c	Controllo a vista connessioni elettriche																			
		c	Controllo a vista morsetti e teste di cavo																			
		c	Controllo targhetture e simboli di identificazione																			
13	Manutenzione preventiva Suoneria autoportante	c	Verifica assenza e rimozione parti estranee																			
		e	Ripristino delle marcature di apparecchiature, cavi e morsetti, qualora alterate o mancanti																			
		a	Pulizia interna ed esterna compresi tutti i componenti; controllo efficienza ed integrità sistemi di ventilazione forzata; controllo efficienza e serraggio connessioni varie dei collegamenti di messa a terra																			
		b	Verifica corretto funzionamento di blocchi porta e/o microinterruttori; verifica sistema di raffrescamento quadro (ventilatori, termostati, cablaggi, ecc.) ed eventuale ripristino																			
		c	Controllo assenza anomalie																			
14	Manutenzione preventiva Condottori e linee di alimentazione	a	Controllo integrità ed efficienza; ripristino delle marcature di apparecchiature, cavi e morsetti, qualora alterate o mancanti; verifica resistenza di isolamento; controllo serraggio dei terminali e della morsettiere di attestazione																			
		b	Controllo assenza anomalie																			
		c	Controllo della temperatura dei cavi B.T.																			
15	Manutenzione correttiva	d	Controllo efficienza ed integrità conduttori elettrici																			
		a	Verranno eseguiti tutti gli interventi con la fornitura dei materiali di ricambio necessari al corretto funzionamento																			●

Dispensore di terra

SCHEDA GESTIONE DELLE MANUTENZIONI - DISPENSORE DI TERRA_ IMPIANTO DI TERRA																								
FASE	OPERAZIONE	DESCRIZIONE OPERAZIONE	PERIODICITA'																					
			G	S	2S	M	2M	3M	6M	A	2A	3A	6A	IS	MS	FS	II AEE	SN						
1	Manutenzione preventiva Dispensore di terra	a	Controllo efficienza ed integrità; verifica dell'integrità di tutti i chiusini dei pozzi (ove presenti); verifica cartellonistica di identificazione della posizione dei dispersori verticali (ove prevista) Pulizia interna dei pozzi (se presenti); ingrassaggio con vasellina bulloni Verifica di tutte le connessioni e ripristino o sostituzione degli elementi/punti di connessione danneggiati/ossidati/deteriorati e trattamento di tutte le connessioni con adeguato prodotto lubrificante/impermeabilizzante ad alta permanenza ed ingelivo. Verifica, pulizia e serraggio giunzioni; misura del valore di resistenza di terra; verifica continuità conduttori interni ed esterni, collettori di terra e masse metalliche Controllo efficienza ed eventuale ripristino SMI; compilazione registro verifiche; verifica stato di conservazione dispersori																					
		b																						
		c																						
2	Manutenzione preventiva Impianto di terra	a	Controllo efficienza ed integrità; verifica dell'integrità di tutti i chiusini dei pozzi (ove presenti); verifica cartellonistica di identificazione della posizione dei dispersori verticali (ove prevista) Pulizia interna dei pozzi (se presenti); ingrassaggio con vasellina bulloni Verifica di tutte le connessioni e ripristino o sostituzione degli elementi/punti di connessione danneggiati/ossidati/deteriorati e trattamento di tutte le connessioni con adeguato prodotto lubrificante/impermeabilizzante ad alta permanenza ed ingelivo. Verifica, pulizia e serraggio giunzioni; misura del valore di resistenza di terra; verifica continuità conduttori interni ed esterni, collettori di terra e masse metalliche Controllo efficienza ed eventuale ripristino SMI; compilazione registro verifiche; verifica stato di conservazione dispersori																					
		b																						
		c																						
		d																						
		e																						
3	Manutenzione correttiva	f	Verifica rispondenza dell'impianto a schemi e documentazione disponibile Ripristino di collegamenti a punti di utilizzo e masse estranee in caso di anomalie riscontrate Aggiornamento schemi e documentazione disponibile Verranno eseguiti tutti gli interventi con la fornitura dei materiali di ricambio necessari al corretto funzionamento																					
		g																						
		a																						

*Per. Ind. Giovanni Amari*

Via Barletta n°87  
10136 Torino (TO)  
Cell. 3356394165  
e-mail: info@studioamari.it

**Arch. Davide Einaudi**

Via Genova n°218  
10127 Torino (TO)  
Cell. 3388755528  
e-mail: davide.einaudi@gmail.com

**Dott. Ing. Filippo Tuffanelli**

Via Maroncelli n°11  
10040 Rivalta di Torino (TO)  
Cell. 3492551089  
e-mail: tuffanet@gmail.com

---

Linee di distribuzione

SCHEDA GESTIONE DELLE MANUTENZIONI - LINEE DISTRIBUZIONE																												
FASE	OPERAZIONE	DESCRIZIONE OPERAZIONE	PERIODICITA'																									
			G	S	2S	M	2M	3M	6M	A	2A	3A	6A	IS	MS	FS	II AEE	SN										
1	Manutenzione Cassette di derivazione	a	controllo morsetteria e serraggio connessioni varie																									
		b	controllo integrità ed efficienza alimentazione																									
		c	verifica ed eventuale aggiornamento targhetistica interna ed esterna																									
		d	eventuale sostituzione coperchio																									
2	Manutenzione preveniva Tubazioni	a	verifica integrità e fissaggio con eventuale ripristino																									
3	Manutenzione Canalizzazioni e passerelle	a	verifica integrità e fissaggio con eventuale ripristino																									
		b	verifica posa conduttori con eventuale ripristino nella sede e chiusura dei coperchi con fornitura di pezzi mancanti																									
4	Manutenzione Presaspina tipo civile	a	controllo integrità ed efficienza alimentazione																									
		b	verifica del corretto collegamento a terra																									
		c	controllo morsetteria e serraggio connessioni varie																									
5	Manutenzione Presaspina tipo industriale	a	Controllo integrità ed efficienza alimentazione																									
		b	Verifica del corretto collegamento a terra																									
		c	Controllo morsetteria e serraggio connessioni varie																									
		d	Controllo efficienza dispositivo di protezione della presa ed eventuale ripristino della sua funzionalità																									
6	Manutenzione Presaspina tipo Normale / ATEX	a	Controllo integrità ed efficienza alimentazione																									
		b	Verifica del corretto collegamento a terra																									
		c	Controllo morsetteria e serraggio connessioni varie																									
		d	Controllo efficienza dispositivo di protezione della presa ed eventuale ripristino della sua funzionalità																									
7	Manutenzione Radiator o termoconvettore elettrici	a	pulizia degli elementi riscaldati																									
		b	controllo efficienza e prova funzionamento tramite inserzione automatica manuale																									
		c	controllo morsetteria e serraggio connessioni varie																									
		d	controllo assorbimento elettrico																									

Illuminazione ordinaria

SCHEDE GESTIONE DELLE MANUTENZIONI - IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ORDINARIA																								
FASE	OPERAZIONE	DESCRIZIONE OPERAZIONE	PERIODICITA'																					
			G	S	2S	M	2M	3M	6M	A	2A	3A	6A	IS	MS	FS	I	SN						
1	Manutenzione preventiva illuminazione interna	a	Eventuale sostituzione lampade, accessori e pulizia, intervento eseguito anche secondo necessità																					
		b	Controllo ed eventuale riparazione di tutti gli apparecchi di comando, nonché delle relative prese/ ciabatte e canallette																					
		c	Controllo corretta accensione corpi illuminanti con eventuale sostituzione di lampade, reattori, condensatori, ecc. esauriti o in fase di esaurimento, con pulizia o smontaggio per riparazione e/o sostituzione di componenti originali e con analoghe caratteristiche																					
		d	Pulizia dei corpi illuminanti																					
		e	Controllo e/c prova funzionamento: controllo efficienza ed integrità																					
		f	Misura dell'illuminamento																					
		g	Controllo visivo sistema di messa a terra																					
2	Manutenzione preventiva illuminazione esterna	a	Eventuale sostituzione lampade, accessori e pulizia, intervento eseguito anche secondo necessità																					
		b	Controllo della corretta accensione dei corpi illuminanti con eventuale sostituzione di lampade esauriti o in fase di esaurimento con pulizia di schermi e riflettori o smontaggio per riparazioni e/o sostituzione di componenti																					
		c	Verifica funzionamento dispositivo crepuscolare e/o rilevatore di movimento per il comando illuminazione esterna																					
		d	Verifica integrità e funzionamento, caratteristiche meccaniche, elettriche e di sicurezza dei corpi illuminanti installati, nonché dei circuiti																					
		e	Pulizia dei corpi illuminanti; controllo e/o prova funzionamento; controllo efficienza ed integrità; controllo visivo sistema di messa a terra																					
3	Manutenzione preventiva Punti luce di comando	a	Controllo e/c prova funzionamento: controllo ed eventuale sostituzione; controllo efficienza ed integrità																					
		b	Controllo visivo sistema di messa a terra																					
4	Manutenzione correttiva	a	Verranno eseguiti tutti gli interventi con la fornitura dei materiali di ricambio (vedi anche ulteriori lampade nel caso di rotture anticipate) necessari al corretto funzionamento																					

Illuminazione di sicurezza in emergenza



Forza motrice

SCHEDA GESTIONE DELLE MANUTENZIONI - IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE F.M. -																						
FASE	OPERAZIONE	DESCRIZIONE OPERAZIONE	PERIODICITA'																			
			G	S	2S	M	2M	3M	6M	A	2A	3A	6A	IS	MS	FS	II	SN				
1	Manutenzione preventiva Prese del tipo civile	a	Verifica integrità, caratteristiche meccaniche, elettriche e di sicurezza dei blocchi prese di servizio																			
		a	Verifica funzionamento nella differenziali (test manuale e misura del tempo d'intervento con strumento di misura idoneo; controllo taratura per selettività a valle)																			
		b	Verifica integrità meccanica di tutti componenti (scatole, cestelli, placchette di finitura) e sostituzione/riparazione di quanto non più conforme																			
		c	Verifica integrità elettrica di tutti componenti (interruttori, prese, etc.) e sostituzione/riparazione di quanto non più conforme ; controllo a vista delle linee e dei circuiti /cavi di alimentazione a monte																			
		d	Verifica integrità della continuità elettrica su tutte le apparecchiature; verifica serraggio connessioni, terminali, morsettiere e pulizia																			
2	Manutenzione preventiva Prese industriali	e	Verifica e ripristino dei collegamenti elettrici (attacchi a spina), sistemazione cavi usanze/prese e chiusura coperchi torrette e/o portellini prese																			
		a	Verifica equilibratura delle fasi																			
		b	Controllo dello stato delle teste di cavo																			
		c	Misura delle tensioni																			
		d	Misura di isolamento verso terra; verifica dell'efficienza dei rele di protezione																			
3	Manutenzione preventiva	e	Verifica del grado d'isolamento delle singole linee; verifica della continuità del circuito di terra; controllo statico di alcune cadute di tensione																			
		a	Verranno eseguiti tutti gli interventi con la fornitura dei materiali di ricambio necessari al corretto funzionamento																			

*Per. Ind. Giovanni Amari*

Via Barletta n°87  
10136 Torino (TO)  
Cell. 3356394165  
e-mail: info@studioamari.it

**Arch. Davide Einaudi**

Via Genova n°218  
10127 Torino (TO)  
Cell. 3388755528  
e-mail: davide.einaudi@gmail.com

**Dott. Ing. Filippo Tuffanelli**

Via Maroncelli n°11  
10040 Rivalta di Torino (TO)  
Cell. 3492551089  
e-mail: tuffanet@gmail.com

---

Trasmissione Dati

SCHEDA GESTIONE DELLE MANUTENZIONI - IMPIANTO TRASMISSIONE DATI																				
FASE	OPERAZIONE	DESCRIZIONE OPERAZIONE	PERIODICITA'																	
			G	S	2S	M	2M	3M	6M	A	2A	3A	6A	IS	MS	FS	II	SN		
1	Manutenzione	Visita di manutenzione preventiva comprendenti le verifiche di integrità strutturale e del regolare funzionamento delle apparecchiature e delle parti passive (es.: prese, fibra ottica, cablaggi, ecc) Pulizia interna dei quadri contenente le apparecchiature Verifica integrità del collegamento delle masse a terra																		
			a																	
			b																	

Videocitofonia

*Per. Ind. Giovanni Amari*

Via Barletta n°87  
10136 Torino (TO)  
Cell. 3356394165  
e-mail: info@studioamari.it

**Arch. Davide Einaudi**

Via Genova n°218  
10127 Torino (TO)  
Cell. 3388755528  
e-mail: davide.einaudi@gmail.com

**Dott. Ing. Filippo Tuffanelli**

Via Maroncelli n°11  
10040 Rivalta di Torino (TO)  
Cell. 3492551089  
e-mail: tuffanet@gmail.com

SCHEDA GESTIONE DELLE MANUTENZIONI - IMPIANTO VIDEOCITOFONIA																		
FASE	OPERAZIONE	PERIODICITA'																
		G	S	2S	M	2M	3M	6M	A	2A	3A	6A	IS	MS	FS	II AEE	SN	
1	Manutenzione	a																
		c				•												
		d						•										
		e							•									
		f								•								

Diffusione sonora

SCHEDA GESTIONE DELLE MANUTENZIONI - IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA DI EMERGENZA																							
FASE	OPERAZIONE	DESCRIZIONE OPERAZIONE	PERIODICITA'																				
			G	S	2S	M	2M	3M	6M	A	2A	3A	6A	IS	MS	FS	II AEE	SN					
1	Manutenzione	<p>Misurare il tempo che impiega il s.s.e.p. a effettuare una trasmissione, nella condizione di allarme vocale, con un opartore, o automaticamente in seguito al ricevimento di un segnale da un sistema fisso di rivelazione d'incendio o da altro sistema fisso di rilevazione. Verificare che tutte le funzioni non di emergenza siano disabilitate durante il funzionamento in emergenza. Verifica che il s.s.e.p. sia in grado di trasmettere segnali d'allarme e messaggi vocali in una o più aree simultaneamente. Controllare che siano soddisfatti i requisiti di intelligibilità del parlato. Misurare e registrare il livello di rumore ambiente in prossimità dell'emergenza come segue: Verificare che la capacità della sorgente di alimentazione d'emergenza sia uguale o maggiore ai requisiti calcolati. Verificare che l'interruzione del collegamento di comunicazione fra il sistema di rivelazione d'emergenza e l's.s.e.p. sia segnalata come giusto.</p>																					
			a																				
			b																				
			c																				
			d																				
			e																				
			f																				
			g																				

**Rivelazione automatica di fumo;**

La seguente lista è data dalla norma 1122400

**APPENDICE B**

prospetto B.1

**Lista di riscontro per controllo periodico sistema di rivelazione**

Tipo di verifica		Controllo periodico	Manutenzione straordinaria
		Manutenzione ordinaria	

Committente	1. Ragione sociale	3. Ubicazione attività protetta
	2. Indirizzo	

Comprende	. Rivelazione a linea collettiva	. Impianto di estinzione Per questa parte fare riferimento alle modalità di verifica prescritte nelle norme di riferimento applicabili
	. Rivelazione di tipo indirizzato	
	. Rivelazione con ASD	
Esecuzione elettrica	. Civile	Se ADPE o EXi, vedere la norma applicabile, per esempio CEI EN 60079-17 per ambienti con presenza di gas
	. Industriale o terziario	
	. Luoghi a rischio di esplosione	

Documenti allegati	Documenti utilizzati e disegni di riferimento	Identificativo documento
		Disegni di progetto e schemi elettrici
	Disegni con planimetrie e riportanti la posizione dei componenti	
	Calcoli di flusso (solo per sistemi ASD)	
	Norme o specifiche di prova impiegate	
	Lista di dettagliata di tutti i componenti del sistema	
	Altri allegati	

Documenti utilizzati e disegni di riferimento

Identificativo documento

- . Disegni di progetto e schemi elettrici
- . Disegni con planimetrie e riportanti la posizione dei componenti
- . Calcoli di flusso (solo per sistemi con ASD)
- . Norme o specifiche di prova impiegate
- . Lista di controllo dettagliata di tutti i componenti del sistema

**Altri allegati**

Durante le prove sono state riscontrate delle non conformità ? Se sì, indicarle.	.	Sì	.	No
Sono state risolte?	.	Sì	.	No
Il committente è stato informato?	.	Sì	.	No
Commenti e note o non conformità:				

prospetto B.2

**Verifiche sul sistema**

Tipo di controllo Contrassegnato se obbligatorio		Scopo della verifica	Note e azioni Barrare se con esito positivo	
Controllo sulla centrale	X	Efficienza e commutazione delle alimentazioni, segnalazioni, rimozione alimentazione primaria	.	
	X	Stato delle batterie	.	
	X	Efficienza di lampade, led e segnalazioni ottiche e digitali	.	
	X	Efficienza delle segnalazioni acustiche	.	
Controllo sul sistema	X	Efficienza dei segnali di rinvio degli stati di allarme e guasto su ripetitori, modem, combinatori	.	Se esistenti
	X	Efficienza del sistema di visualizzazione grafica e possibilità di inviare e ricevere comandi	.	Se esistenti
Controllo sulle linee	X	Segnalazione guasto su apertura o corto circuito delle linee di rivelazione sorvegliate	.	A campione con rimozione di un sensore
	X	Segnalazione guasto su apertura o corto circuito delle linee di comando sorvegliate	.	A campione scollegando un morsetto
Esiste la lista di controllo dettagliata?	X	Se sì, allegare una copia del documento alla presente lista	.	
		Esecuzione positiva delle prove di allarme su tutti i componenti, ove possibile	.	Non barrare se presente la lista di controllo
Controllo funzionale impianto	X	Controllo positivo delle segnalazioni di allarme presso l'impianto	.	
	X	Controllo positivo delle congruenze delle segnalazioni e delle visualizzazioni	.	

Note :


**COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI VERIFICA**

	NOME E COGNOME	FUNZIONE	FIRMA
1			
2			
3			
4			
Data dell'intervento			

## **1. 40. NORME E LEGGI DI RIFERIMENTO**

Si citano qui alcune delle norme di riferimento a titolo indicativo non esaustivo

### **1. 40.1 Regole tecniche di Sicurezza sul Lavoro e Generali**

D.Lgs. 09/04/08 n. 81 - Testo unico per la sicurezza sul lavoro

D.Lgs. 03/08/2009 n°106 - Disposizioni integrative e correttive del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

D.M. 22/01/08 n.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" e successive integrazioni e modifiche;

DPR 380/2001, capo V - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia;

D.M. 17 gennaio 2018 - Aggiornamento delle Norme tecniche per le Costruzioni (NTC 18).

UNI EN ISO 9001:2015 - Sistemi di gestione per la qualità.

### **1. 40.2 Architettura Edile**

Circolare 21 gennaio 2019 n. 7 C.S.LL.PP - "Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018";

Giunta Regione Toscana - Coordinamento Regionale Prevenzione Sismica 28/09/2009 - "Orientamenti interpretativi in merito a interventi locali o di riparazione di edifici esistenti";

Circolare 15/10/96: Istruzioni per l'applicazione delle "Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" di cui al D.M. 9/01/96;

D.M. 236/1989 Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.

## Norme

In termini generali, materiali, apparecchiature e modalità di installazione dovranno essere conformi a tutte le Leggi e le normative vigenti, fra cui - a titolo esemplificativo e non limitativo - si citano:

UNI 10329:2018 - Massetti per pavimentazioni - Metodi di misurazione dell'umidità;

UNI EN 13813:2004 - Massetti e materiali per massetti - Materiali per massetti - Proprietà e requisiti;

UNI 8012:1979 - Edilizia. Rivestimenti esterni ed interni. Analisi dei requisiti;

UNI 7999 - Pavimentazioni Analisi dei requisiti;

L. 447 26/10/95 - Legge quadro sull'inquinamento acustico;

D.P.C.M. 5/12/97 - Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici;  
UNI EN 12003:2002 - Adesivi per piastrelle. Tale norma regola i metodi di prova da utilizzare per determinare la resistenza al taglio dei adesivi reattivi con resina impiegati per le superfici interne ed esterne;

UNI EN ISO 10545-1:2000 - Piastrelle di ceramica. Tale norma regola i criteri per il campionamento, il controllo e lo scarto delle piastrelle ceramiche;

UNI EN ISO 10545-2:2018 - Piastrelle di ceramica - Parte 2:  
Determinazione delle caratteristiche dimensionali e della qualità della superficie

UNI EN ISO 10545-3:2000 - Piastrelle di ceramica. Tale norma consente di valutare l'assorbimento di acqua, la porosità apparente, la densità relativa apparente e la densità apparente delle piastrelle di ceramica, mediante due metodologie, bollitura e vuoto;

UNI EN ISO 10545-4:2000 - Piastrelle di ceramica. Tale norma determina la resistenza delle piastrelle in ceramica alla flessione e alla forza di rottura;

UNI EN ISO 10545-5:2000 - Piastrelle di ceramica - Determinazione della resistenza all'urto mediante misurazione del coefficiente di restituzione

UNI EN ISO 10545-6:2012 - Piastrelle di ceramica - Parte 6:  
Determinazione della resistenza all'abrasione profonda per piastrelle non smaltate

UNI EN ISO 10545-7:2000 - Piastrelle di ceramica - Determinazione della resistenza all'abrasione superficiale per piastrelle smaltate

UNI EN ISO 10545-8:2000 - Piastrelle di ceramica. La norma consente di determinare il coefficiente di dilatazione termica lineare delle piastrelle in ceramica;

UNI EN ISO 10545-9:2014 - Piastrelle di ceramica - Parte 9:  
Determinazione della resistenza agli sbalzi termici

UNI EN ISO 10545-10:2000 - Piastrelle di ceramica. Consente di provare e determinare la dilatazione delle piastrelle in ceramica, dovuta all'umidità;

UNI EN ISO 10545-13:2000 - Piastrelle di ceramica. Tale norma consente di valutare la resistenza chimica delle piastrelle in ceramica;

UNI EN ISO 10545-14:2000 - Piastrelle di ceramica. Consente di determinare il livello di resistenza alle macchie delle piastrelle in ceramica;

UNI EN ISO 10545-15:2000 - Piastrelle di ceramica. Consente di valutare la percentuale di piombo e di cadmio ceduto dalle piastrelle di ceramica smaltate;

UNI EN ISO 10545-16:2003 - Piastrelle di ceramica. Tale norma descrive le metodologie per valutare le piccole differenze di colorazione delle piastrelle in ceramica;

UNI EN 14411:2016 - Piastrelle di ceramica - Definizioni, classificazione, caratteristiche, valutazione e verifica della costanza della prestazione e marcatura;

Inoltre, le normative delle piastrelle in ceramica possono far ricordo anche alle direttive ASTM.

UNI EN 520 - Lastre di gesso. Definizioni, requisiti e metodi di prova;

UNI EN 13950 - Pannelli isolanti termo/acustici accoppiati con lastre di gesso rivestito (cartongesso). Definizioni, requisiti e metodi di prova

UNI EN 14195:2015 - Componenti di intelaiature metalliche per sistemi a pannelli di gesso. Definizioni, requisiti e metodi di prova;

UNI EN 13964:2014 – Controsoffitti. Requisiti e metodi di prova;

UNI 11424:2015 – Gessi. Sistemi costruttivi non portanti di lastre di gesso rivestito (cartongesso) su orditure metalliche. Posa in opera;

UNI EN 14351-2:2018 - Finestre e porte. Norma di prodotto, caratteristiche prestazionali - Parte 2: Finestre e porte interne pedonali;

UNI EN 16034:2014 - Porte pedonali, porte industriali, commerciali, da garage e finestre apribili - Norma di prodotto, caratteristiche prestazionali - Caratteristiche di resistenza al fuoco e/o controllo del fumo;

UNI EN 16005:2012 - Porte pedonali motorizzate. Sicurezza in uso. Requisiti e metodi di prova;

UNI 11021:2002 - Pitture e vernici. Prodotti e sistemi per la verniciatura di ambienti con presenza di alimenti. Requisiti e metodi di prova;

UNI EN ISO 14020:2002 - Etichette e dichiarazioni ambientali. Principi generali;

UNI EN ISO 14025:2010 - Etichette e dichiarazioni ambientali. Dichiarazioni ambientali di Tipo III - Principi e procedure;

UNI 11673-1:2017 - Posa in opera di serramenti. Parte 1: Requisiti e criteri di verifica della progettazione;

UNI 11673-2:2019 - Posa in opera di serramenti. Parte 2: Requisiti di conoscenza, abilità e competenza del posatore di serramenti;

UNI 11673-4:2021- Posa in opera di serramenti. Parte 4: Requisiti e criteri di verifica dell'esecuzione;

### **1. 40.3 Impianti per la distribuzione dei fluidi e di climatizzazione**

Gli impianti dovranno rispondere alle vigenti disposizioni legislative, nonché alla Normativa UNI, VV.FF ed antinfortunistica ove applicabili.

L'appalto sarà soggetto alla puntuale osservanza di tutta la legislazione e la normativa che regola il settore, di cui l'elenco allegato costituisce riferimento indicativo ma in nessuno modo limitativo.

#### **Norme generali**

Legge 26/10/95 n° 447 Legge quadro sull'inquinamento acustico e decreti collegati;

---

UNI 8199 - Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione;

D.P.R. 27/07/96 n° 503 Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici;

D. M. 22/02/06 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici

### **Igiene e sicurezza sul lavoro**

B.U.R.P. n° 6 del 9/02/06 Linee guida per la notifica relativa a costruzione, ampliamento o adattamento di locali e ambienti di lavoro

### **Sicurezza impianti**

UNI EN 378-3:2008 - Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 3: Installazione in sito e protezione delle persone

### **Impianti di condizionamento e ventilazione**

UNI 10339 - Impianti aeraulici a fini di benessere - Generalità classificazione e requisiti;

UNI EN 12237:2004 - Ventilazione degli edifici - Reti delle condotte - Resistenza e tenuta delle condotte circolari di lamiera metallica D.M.I. 31/03/03 Requisiti di resistenza al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell'aria degli impianti di condizionamento e ventilazione;

UNI EN 12097- Ventilazione degli edifici - Rete delle condotte - Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotte

### **Impianti termici e contenimento consumi energetici**

UNI/TS 11300-3:2010 - Prestazione energetica degli edifici - Parte 3: Determinazione dell'energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva;

UNI/TS 11300-4:2012 - Prestazioni energetiche degli edifici: utilizzo di energie rinnovabili e altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e la produzione di acqua calda sanitaria;

UNI EN ISO 13790:2008- Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento;

UNI 5634:1965 - Colori distintivi delle tubazioni convoglianti fluidi liquidi o gassosi;

D.P.R. 2/04/09 n° 59 - Regolamento di attuazione dell'art. 4, comma 1, lettere a) e b) del decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia  
D.L. 4 giugno 2013, n. 63 - 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 CE, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale. (13G00107) (GU n.130 del 5-6-2013);

D.P.R. 16 aprile 2013, n. 74 Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e c), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192. (13G00114) - (GU Serie Generale n.149 del 27-6-2013);

Legge 90 del 3 agosto 2013 - Conversione in legge del DL63 (Legge di conversione 3 agosto 2013, n. 90), 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.». (GU n.181 del 3-8-2013);

Decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102 Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE. (14G00113) (GU Serie Generale n.165 del 18-7-2014);

Decreti Interministeriali 26 giugno 2015 in attuazione della Legge 90/2013;

Decreti attuativi della Legge 90 del 3 agosto 2013, recanti disposizioni nei temi di Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione dei requisiti minimi degli edifici - Adeguamento delle Linee guida nazionali per la certificazione energetica - Schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell'applicazione delle prescrizioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici;

DGR 46-11968 Allegato Energetico Regione Piemonte.

### **Impianti idrosanitari sistemi di carico**

UNI EN 806-1 Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 1: Generalità;

UNI EN 806-2 Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 2: Progettazione;

UNI EN 806-3 Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 3: Dimensionamento delle tubazioni - Metodo semplificato;

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

### **Impianti idrosanitari sistemi di scarico**

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;

UNI EN 12056-3 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo;

UNI EN 12056-4 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Sistemi di pompaggio di acque reflue. Progettazione e calcolo;

UNI EN 12056-5 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso;

UNI EN 752-1 Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici. Generalità e definizioni;

UNI EN 752-2 Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici. Requisiti prestazionali;

UNI EN 752-3 Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici. Pianificazione;

UNI EN 752-4 Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici. Progettazione idraulica e considerazione legate all'ambiente;

UNI EN 752-5 Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici. Risanamento;

UNI EN 752-6 Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici. Stazioni di pompaggio;

UNI EN 752-7 Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici. Manutenzione ed esercizio;

### **Trattamento acque**

Circ. 27.4.1977 - n. 33 Ministero della Sanità - Controllo e sorveglianza delle caratteristiche di qualità dell'acqua potabile;

D.P.C.M. 8/02/85 Caratteristiche di qualità delle acque destinate al consumo umano;

D.P.R. 24/05/88 - n° 236 Attuazione della direttiva CEE n. 80/778, concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della legge 16.4.1987 n. 183;

D.M. 21/12/90 - n° 443 Regolamento recante disposizioni tecniche concernenti apparecchiature per il trattamento domestico di acque potabili;

UNI 8065:1989 Trattamento delle acque negli impianti termici ad uso civile;

UNI 8884:1988 Caratteristiche e trattamento delle acque dei circuiti di raffreddamento e deumidificazione;

Documento 4/05/2000 G.U.R.I. n° 103 del 5/05/2000 Linee guida per la prevenzione e il controllo della legionellosi.

### **La Normativa Di Riferimento Per Il Trattamento Delle Acque Reflue**

D. Lgs 152 emanato l'11 Maggio 1999 che va a recepire la direttiva comunitaria 91/271/CEE riguardante il trattamento delle acque reflue urbane;

D.M. 198 del 18 settembre 2002, "Modalità di attuazione sullo stato di qualità delle acque, ai sensi dell'art. 3, comma 7, del D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152"

D. Lgs 152/06 del 03 aprile 2006 «Testo Unico Ambientale»;

Decreto legislativo n.106 in vigore dal 09/08/17 che disciplina l'adeguamento della normativa nazionale in base alle disposizioni del regolamento (UE) n.305/2011 in riferimento a Piccoli sistemi di trattamento delle acque reflue fino a 50 AE (EN 12566).

### *Normative tecniche*

UNI EN 588-1:1997 Tubi di fibrocemento per fognature e sistemi di scarico. Tubi, raccordi ed accessori per sistemi a gravità;

UNI ENV 1401-3:2002 Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Guida per l'installazione;

UNI EN 588-2:2003 Tubi di fibrocemento per fognature e sistemi di scarico - Pozzetti e camere di ispezione;

UNI EN 1917:2004 Pozzetti e camere di ispezione di calcestruzzo non armato, rinforzato con fibre di acciaio e con armature tradizionali;

UNI EN 14741:2006 Sistemi di tubazioni e canalizzazioni di materiale termoplastico - Giunti per applicazioni interrate non in pressione - Metodo di prova per la prestazione a lungo termine di giunti con guarnizioni di tenuta in elastomero mediante valutazione della pressione di tenuta;

UNI CEN/TS 14758-3:2006 Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Polipropilene con cariche minerali (PP- MD) - Parte 3: Guida per l'installazione;

UNI CEN/TS 1852-3:2006 Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Polipropilene (PP) - Parte 3: Guida per l'installazione;

UNI EN 1401-1:2009 Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Parte 1: Specifiche per i tubi, i raccordi ed il sistema;

UNI EN 598:2009 Tubi, raccordi e accessori di ghisa sferoidale e loro giunti per fognatura - Requisiti e metodi di prova;

UNI EN 14636-1:2010 Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi non in pressione - Conglomerati di resina poliesteri (PRC) - Parte 1: Tubi e raccordi con giunti flessibili;

---

UNI EN 14636-2:2010 Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi non in pressione - Conglomerati di resina poliestere (PRC) - Parte 2: Passi d'uomo e camere di ispezione;

UNI EN ISO 1452-1:2010 Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua e per fognature e scarichi interrati e fuori terra in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Parte 1: Generalità;

UNI EN ISO 1452-2:2010 Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua e per fognature e scarichi interrati e fuori terra in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Parte 2: Tubi;

UNI EN ISO 1452-4:2010 Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua e per fognature e scarichi interrati e fuori terra in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Parte 4: Valvole;

UNI EN ISO 1452-3:2010-12 Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua e per fognature e scarichi interrati e fuori terra in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Parte 3: Raccordi;

UNI EN 13598-1:2011 Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi e fognature interrati non in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE) - Parte 1: Specifiche per raccordi ausiliari inclusi i pozzetti di ispezione poco profondi;

UNI EN 12666-1:2011 Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Polietilene (PE) - Parte 1: Specifiche per i tubi, i raccordi e il sistema;

UNI 11434:2012 Tubi spiralati in polietilene rinforzato con acciaio, per fognature e scarichi interrati non in pressione;

UNI EN 12201-1:2012 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE) - Parte 1: Generalità;

UNI EN 12201-4:2012 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE) - Parte 4: Valvole;

UNI EN 12201-5:2012 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE) - Parte 5: Idoneità allo scopo del sistema;

UNI CEN/TS 14632:2012 Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature, scarichi e per la distribuzione dell'acqua in pressione e non -

Materie plastiche termoindurenti rinforzate con fibre di vetro (PRFV) a base di resina poliestere insatura (UP) - Guida per la valutazione della conformità;

UNI EN 14758-1:2012 Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Polipropilene con cariche minerali (PP-MD) - Parte 1: Specifiche per i tubi, i raccordi ed il sistema;

UNI CEN/TS 13598-3:2012 Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi e fognature interrati non in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE) - Parte 3: Guida per la valutazione della conformità;

UNI CEN/TS 1401-2:2012 Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Parte 2: Guida per la valutazione della conformità;

UNI CEN/TS 12666-2:2012 Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Polietilene (PE) - Parte 2: Guida per la valutazione della conformità;

UNI EN 12201-3:2013 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE) - Parte 3: Raccordi;

UNI EN 14364:2013 Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi con o senza pressione - Materie plastiche termoindurenti rinforzate con fibre di vetro (PRFV) a base di resina poliestere insatura (UP) - Specifiche per tubi, raccordi e giunzioni;

UNI EN 12201-2:2013 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE) - Parte 2: Tubi;

UNI EN 15383:2013-11 Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi - Materie plastiche termoindurenti rinforzate con fibre di vetro (PRFV) a base di resina poliestere - Pozzetti e camere di ispezione;

UNI CEN/TS 12201-7:2014 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e per fognature in pressione - Polietilene (PE) - Parte 7: Guida per la valutazione della conformità;

UNI CEN/TS 1452-7:2014 Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua e per fognature e scarichi interrati e fuori terra in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Parte 7: Guida per la valutazione della conformità;

UNI EN 16506:2014 Sistemi per il ripristino degli impianti di raccolta e smaltimento di acque reflue - Inserimento interno con un rivestimento superficiale di plastica rigidamente ancorata;

UNI CEN/TS 1852-2:2016 Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Polipropilene (PP) - Parte 2: Guida per la valutazione di conformità;

UNI EN 13598-2:2016 Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi e fognature interrati non in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE) - Parte 2: Specifiche per i pozzetti di ispezione accessibili al personale e per le camere di ispezione;

UNI CEN/TS 14758-2:2016;

Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Polipropilene con cariche minerali (PP- MD) - Parte 2: Guida per la valutazione della conformità;

UNI EN 752:2017 Conessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici - Gestione del sistema di fognatura;

UNI 11681:2017 Rinnovamento di tubazioni esistenti mediante inserimento e polimerizzazione di un tubo composito plastico impregnato di resina - Elementi di progettazione ed installazione;

UNI EN ISO 13260:2017 Sistemi di tubazioni di materiale termoplastico per fognature e scarichi interrati non in pressione - Metodo di prova per la resistenza a cicli di temperatura combinati a carichi esterni,

UNI EN ISO 13262:2017 Sistemi di tubazioni di materiale termoplastico per fognature e scarichi interrati non in pressione - Tubi di materiale termoplastico a parete strutturata formato con avvolgimento a elica - Determinazione della resistenza a trazione della giunzione;

UNI EN ISO 13264:2017 Sistemi di tubazioni di materiale termoplastico per fognature e scarichi interrati non in pressione - Raccordi di materiale termoplastico - Metodo di prova per la resistenza meccanica o la flessibilità dei raccordi fabbricati;

UNI EN ISO 13263:2018 Sistemi di tubazioni di materiale termoplastico per fognature e scarichi interrati non in pressione - Raccordi di materiale termoplastico - Metodo di prova per la resistenza all'impatto;

UNI EN ISO 11295:2018 Classificazione ed informazioni relative alla progettazione dei sistemi di tubazioni di materie plastiche utilizzati per il rinnovamento e la sostituzione;

UNI EN 1852-1:2018 Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Polipropilene (PP) - Parte 1: Specifiche per i tubi, i raccordi ed il sistema;

UNI EN ISO 11297-2:2018 Sistemi di tubazioni di materia plastica per il ripristino delle reti interrate in pressione di fognature e scarichi - Parte 2: Ripristino con tubi continui;

UNI EN ISO 11297-4:2018 Sistemi di tubazioni di materia plastica per il ripristino delle reti interrate in pressione di fognature e scarichi - Parte 4: Inserimento interno (lining) di tubi polimerizzati in loco;

UNI EN ISO 11296-4:2018 Sistemi di tubazioni di materia plastica per il ripristino di reti non in pressione di fognature e di scarichi - Parte 4: Inserimento interno (lining) di tubi polimerizzati in loco;

UNI EN ISO 11296-2:2018 Sistemi di tubazioni di materia plastica per il ripristino di reti non in pressione di fognature e di scarichi - Parte 2: Ripristino con tubi continui;

UNI EN ISO 11296-1:2018 Sistemi di tubazioni di materia plastica per il ripristino di reti non in pressione di fognature e di scarichi - Parte: 1 Generalità;

UNI EN 13476-2:2018 Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato(PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE) - Parte 2: Specifiche per tubi e raccordi con superficie interna ed esterna liscia e il sistema, Tipo A;

UNI EN 13476-3:2018 Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato(PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE) - Parte 3: Specifiche per tubi e raccordi con superficie interna liscia e superficie esterna profilata e il sistema, Tipo B;

UNI EN ISO 11297-1:2018 Sistemi di tubazioni di materia plastica per il ripristino delle reti interrate in pressione di fognature e scarichi - Parte 1: Generalità;

UNI EN 13476-1:2018 Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Sistemi di tubazioni a parete strutturata

di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE) - Parte1: Requisiti generali e caratteristiche prestazionali;

UNI EN ISO 21225-1:2018 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la sostituzione senza scavo di reti di tubazioni interrato - Parte 1: Sostituzione sulla linea mediante rompi tubo (pipe bursting) ed estrazione del tubo;

UNI EN ISO 21225-2:2018 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la sostituzione senza scavo di reti di tubazioni interrato - Parte 2: Sostituzione della linea mediante perforazione orizzontale direzionale e siluro battente (impact moling);

UNI EN ISO 11296-3:2018 Sistemi di tubazioni di materia plastica per il ripristino di reti non in pressione di fognature e di scarichi - Parte 3: Rivestimento interno (lining) di tubi continui ad alta aderenza;

UNI EN ISO 11297-3:2018 Sistemi di tubazioni di materia plastica per il ripristino delle reti interrato in pressione di fognature e scarichi - Parte 3: Installazione interna con sistemi di tubi continui ed aderenti;

UNI EN ISO 11296-7:2019 Sistemi di tubazioni di materia plastica per il ripristino di reti non in pressione di fognature e di scarichi - Parte 7: Ripristino con tubi ottenuti con avvolgimento elicoidale;

EC 1-2019 UNI EN ISO 11296-4:2018 Sistemi di tubazioni di materia plastica per il ripristino di reti non in pressione di fognature e di scarichi - Parte 4: Inserimento interno (lining) di tubi polimerizzati in loco.

#### **1. 40.4 Impianti elettrici**

Legge 186 del 1968 - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;

Legge 791 del 18\10\1977- Attuazione della direttiva del consiglio della Comunità europee 73\23\CEE relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;

D.P.R 392 del 18/04/1994 - Modifiche regolamento di attuazione per la sicurezza degli impianti.

#### **Norme**

In termini generali, materiali, apparecchiature e modalità di installazione dovranno essere conformi a tutte le Leggi e le normative vigenti, fra cui - a titolo esemplificativo e non limitativo - si citano:

UNI 9795:2021 - Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio. Progettazione, installazione ed esercizio;

UNI EN 12464-1:2021 - Luce e illuminazione. Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni;

UNI EN 1838:2013 - Applicazione dell'illuminotecnica. Illuminazione di emergenza;

CEI 0-2- Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;

CEI 64-8/1 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua  
Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali;

CEI 64-8/2 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua  
Parte 2: Definizioni;

CEI 64-8/3 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua  
Parte 3: Caratteristiche generali;

CEI 64-8/4 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua  
Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza;

CEI 64-8/5 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua  
Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici;

CEI 64-8/6 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua  
Parte 6: Verifiche;

CEI 64-8/7 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua  
Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari;

CEI 64-8/8-1 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua  
Parte 8-1: Efficienza energetica degli impianti elettrici;

CEI 23-51 - Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare;

CEI EN 61439-1/2 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1: Regole generali e Parte 2: Quadri di potenza;

CEI EN 62262 - Gradi di protezione degli involucri per apparecchiature elettriche contro impatti meccanici esterni (IK);

CEI EN 62305-1- Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali;

CEI EN 62305-2 - Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio;

CEI EN 62305-3 - Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone;

CEI EN 62305-4 - Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture;

CEI 64-50 - Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti di comunicazioni e impianti elettronici negli edifici. Criteri generali;

CEI EN 60529/A2/EC- Gradi di protezione degli involucri (Codice IP);

CEI EN 60898-1- Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari. Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata;

CEI EN 61008-1/A12- Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 1: Prescrizioni generali;

CEI EN 61009-1/A11/A12- Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 1: Prescrizioni generali;

CEI EN 60947-2/A1- Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici;

CEI 11-17;V1- Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica - Linee in cavo;

CEI 64-12- Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario;

CEI 64-14;V1- Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori;

CEI 64-50- Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti di comunicazioni e impianti elettronici negli edifici. Criteri generali;

CEI CLC/TR 50083-10-1- Impianti di distribuzione via cavo per segnali televisivi, sonori e servizi interattivi. Parte 10-1: Guida alla realizzazione della via di ritorno per le reti via cavo;

CEI EN 60099-1- Scaricatori. Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata;

CEI EN 50174-2 - Tecnologia dell'informazione - Installazione del cablaggio  
Parte 2: Pianificazione e criteri di installazione all'interno degli edifici;

CEI EN 61386-1/A1- Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche  
Parte 1: Prescrizioni generali;

CEI EN 50085-1/A1- Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche

Parte 1: Prescrizioni generali;

CEI EN 50310/A1- Reti di telecomunicazioni equipotenziali per edifici ed altre strutture;

CEI EN 50346/A1/A2- Tecnologia dell'informazione - Installazione del cablaggio - Prove del cablaggio installato

CEI EN 50849 - Sistemi di allarme sonoro per applicazioni di emergenza

CEI 20-36;Ab - Prove di resistenza al fuoco per cavi elettrici in condizioni di incendio - Integrità del circuito

CEI 20-37 - Metodi di prova comuni per cavi in condizione di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi;

CEI 20-38 - Cavi per energia a basso sviluppo di fumi opachi e gas acidi isolati con mescola elastomerica con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) con tensioni nominali U0/U non superiori a 0,6/1 kV in c.a.

CEI 20-45;V2 - Cavi per energia isolati in gomma elastomerica ad alto modulo di qualità G18, sotto guaina termoplastica o elastomerica, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR). Cavi con caratteristiche aggiuntive di resistenza al fuoco. Tensione nominale U0/U: 0,6/1 kV.

Rimane comunque l'obbligo di rispettare comunque ogni altra norma o prescrizione applicabile - sia di carattere generale sia specifica di prodotto e/o lavorazione - anche se non esplicitamente citata.

I regolamenti e le prescrizioni Regionali/Provinciali/Comunali - Si precisa che dovrà essere cura della dell'Appaltatore assumere in loco, sotto la sua completa ed esclusiva responsabilità, le necessarie informazione presso le sedi locali ed i componenti uffici dei sopra elencati Enti e di prendere con essi ogni necessario accordo inerente alla realizzazione ed al collaudo degli impianti.

#### **Prescrizioni**

ENEL, TELECOM, ASL, ISPEL, ARPA, VV.FF. ed altri Enti interessati.

Altre Prescrizioni:

Le singole apparecchiature rispetteranno le prescrizioni delle corrispondenti norme applicabili, secondo quanto indicato nei successivi capitoli.

Sono compresi gli Oneri per certificazioni e/o dichiarazioni rese da professionisti abilitati ai sensi di legge, relative a caratteristiche e/o prestazioni inerenti la sicurezza antincendio di opere, prodotti, materiali o componenti forniti e/o posati in opera.

#### **1. 40.5 Prevenzione Incendi**

Decreto del Ministero dell'Interno 14 ottobre 2022 recante modifiche al DM 26/06/1894 - Concernente "Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi"

Decreto 10 marzo 2005 "Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della "sicurezza in caso d'incendio".

Decreto del Presidente della Repubblica 1 agosto 2011 , n. 151.

Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4 - quater , del decreto-legge

31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.

Decreto Ministeriale del 26/08/1992. Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica.

## **1. 41. RISPONDEZZA A NORME, LEGGI , REGOLAMENTI**

E' obbligo della ditta appaltatrice di eseguire gli impianti a perfetta regola d'arte.

A lavori ultimati è obbligo della ditta appaltatrice rilasciare la dichiarazione di conformità dei lavori eseguiti, compilando in modo perfetto tutti gli allegati previsti e fornendo tutta la documentazione integrativa necessaria. S'intende per compilazione perfetta quella redatta secondo le indicazioni dettate dalle norme in materia.

Parimenti la ditta appaltatrice dovrà consegnare, in un fascicolo predisposto, tutta la documentazione riguardante le condizioni di garanzia e a quelle di uso e manutenzione di tutti i componenti installati per i quali sono validi questi concetti.

S'intende che anche tutta la strumentazione necessaria, completa di certificati che ne comprovino la loro efficienza, per l'esecuzione delle verifiche e prove in argomento deve essere fornita dalla ditta appaltatrice.

**1. 42. ELENCO DEI DOCUMENTI DI PROGETTO**

La documentazione tecnica di progetto è formata dai seguenti fascicoli ed elaborati:

<b>RELAZIONI TECNICHE</b>	
CSA	Capitolato speciale di appalto
RG	Relazione Generale
RSA	Relazione specialistica architettonica
RSM	Relazione specialistica meccanica (Energetica Ambientale Ex L10,91)
RSE	Relazione specialistica elettrica (scariche ATM, verifica linee, calcoli illumin)
<b>GRAFICI ARCHITETTONICO</b>	
EGA01	Demolizioni
EGA02	Pareti e Controsoffitti
EGA03	Pavimenti Rivestimenti
EGA04	Porte
EGA05	Strutture
EGA06	Sezioni
<b>GRAFICI MECCANICI</b>	
EGM01	Climatizzazione
EGM02	Ventilazione
EGM03	Idricosanitario ACS
EGM04	Scarichi
<b>SCHEMI A BLOCCHI</b>	
SBM01	Sch Blocchi Funzionale di Climatizzazione
SBM02	Sch Blocchi Cappe
<b>GRAFICI ELETTRICI</b>	
EGE01	Luce
EGE02	Forza Motrice
EGE03	Dati e Speciali
EGE04	Diffusione Sonora
EGE05	Rivelazione Fumi
<b>SCHEMI A BLOCCHI</b>	
SBE01	Sch Blocchi Potenza
SBE02	Sch Blocchi Cappe
SBE03	Sch Blocchi Dati
SBE04	Sch Blocchi Videocitofono
SBE05	Sch Blocchi Diff Sonora
SBE06	Sch Blocchi Riv Fumo
<b>QUADRI ELETTRICI</b>	
QGBT	Quadro Generale (modifica)
QAT	Quadro Atrio (modifica)
QBAR	Quadro Bar
QCI	Quadro Cappe Immissore
<b>QUADRO ECONOMICO</b>	
CME	Computo Metrico Estimativo
EAPQE	Elenco Analisi Prezzi + Quadro Economico

## 2. MODALITA' DI ESECUZIONE

### 2. 1. GENERALITA'

Le opere qui considerate sono inerenti alla progettazione esecutiva per il rifacimento e ampliamento di un'area adibita ad uso Bar e la modifica dell'ingresso principale presso la sala studio di Via Michelangelo Buonarroti 17 a Torino (TO).

L'area dedicata in precedenza al Bar era di circa 130 m<sup>2</sup> con le modifiche qui previste diventa circa 190 m<sup>2</sup>.

L'area interessata alla Reception/Corridoi/Servizi Disabili è di circa 60 m<sup>2</sup>.

Si hanno quindi un totale di 250 m<sup>2</sup> di superficie interna oggetto delle seguenti opere.

Nel particolare sono sviluppati per l'area in oggetto, negli elaborati prodotti, le seguenti opere divise per tipologia:

- Architettoniche e strutturali;
- Impiantistiche meccaniche per la distribuzione dei fluidi e della climatizzazione;
- Impiantistiche elettriche per l'illuminazione e alimentazione negli ambienti, quindi le correnti forti (CF) e per quelle deboli (CD) come rivelazione fumo, ecc.

La progettazione esecutiva è finalizzata allo studio preventivo di quelle soluzioni tecniche ed economiche che dovranno garantire all'impianto l'affidabilità della sua conduzione, l'adozione dei materiali maggiormente adatti e commercialmente facilmente reperibili, tecnologicamente idonei, economicamente convenienti.

Lo sviluppo del progetto esecutivo permette di individuare le caratteristiche per gli impianti da realizzare nel corso dell'appalto; quindi fornire tutti quegli elementi del dimensionamento, necessari al fine di realizzare l'opera.

Lo studio preventivo delle installazioni sarà quindi ispirato dai seguenti concetti, elencati per ordine nel seguito:

- Poter realizzare l'opera nella totale sicurezza sia per l'utente, sia per gli addetti, sia per gli immobili e sia per i beni in essi presenti;
- Poter realizzare gli impianti nell'osservanza delle normative e della legislazione vigente;

- Poter realizzare una area adatta al servizio da compiere, affidabile nella conduzione e nel servizio ordinario, di semplice manutenzione e gestione, flessibile e funzionale;
- Poter ottenere un ottimo rapporto tra qualità e costi per la loro realizzazione, tendo conto anche del suo mantenimento.

## 2. 1.1 Descrizione generale dello stato di fatto

L'edificio classificato dal PRGC come caratterizzante il tessuto storico è localizzato all'interno della zona urbana storico ambientale ed appartenente all'area normativa R3: destinazione residenziale, ma al piano interrato, terreno e primo sono consentite le attività commerciali al dettaglio, attività per la ristorazione e pubblici esercizi (cfr. art.3 punto 3 NUEA Torino).

La committenza, l'ente Regionale per il diritto allo studio universitario (EDISU) ha manifestato l'esigenza di effettuare alcuni lavori di

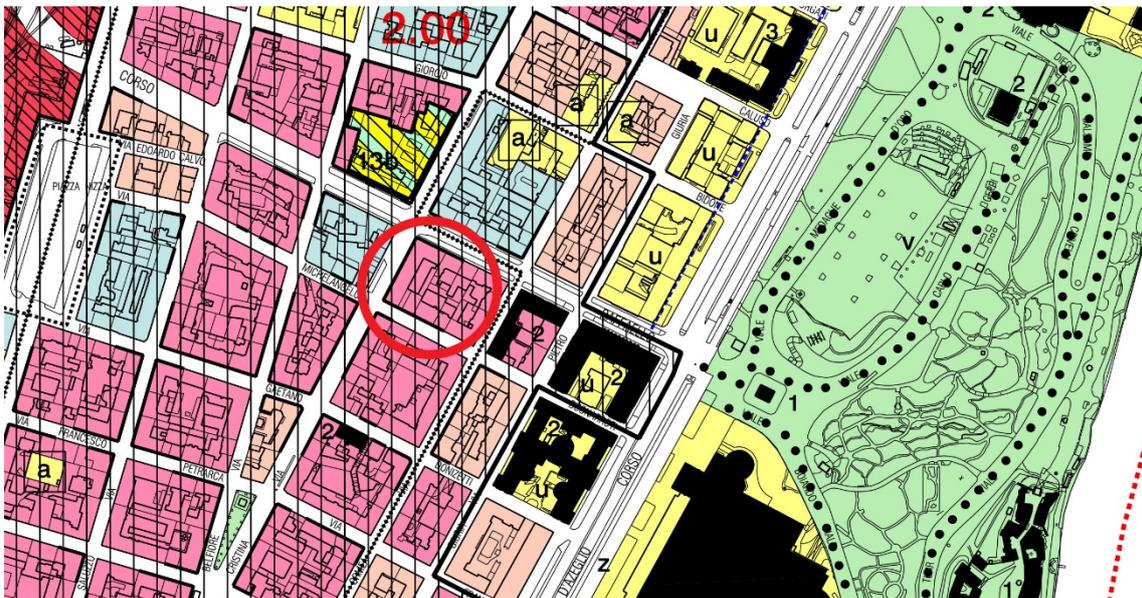


Figura 1 - Estratto del PRGC

ristrutturazione di alcuni spazi e degli impianti al fine di realizzare di un locale di somministrazione di tipo 2 (Bar) nella parte del complesso localizzata al piano rialzato e prospiciente via Michelangelo e le modifiche per l'accesso alla sala studi.

L'edificio era già stato sede di un'attività analoga come in precedenza citato, cessata in data 30/06/2016. Da allora quella parte del complesso è stata lasciata vuota e chiusa al pubblico.



### **3. OPERE ARCHITETTONICHE**

Il progetto prevede la riorganizzazione degli spazi interni per rendere il bar più facilmente fruibile conformemente alle norme edilizie ed igienico-sanitarie.

Le opere riguarderanno in particolare l'area tecnica, quella chiusa al pubblico, che verrà articolata in zona deposito, lavaggio, cottura, preparazione e poi il bancone fronte pubblico.

Verranno anche realizzati nuovi servizi igienici per il personale (un wc e uno spogliatoio per uomini e altrettanti per donne) e un wc per disabili nella parte pubblica della sala studio, attualmente assente.

I servizi della sala studio sono fruibili dai clienti del Bar

Di seguito si descrivono più nel dettaglio le opere in progetto.

Le opere edili sono da ritenersi concluse quando tutti gli arredi saranno montati, gli allacciamenti realizzati ed eventuali ritocchi e opere accessorie completate.

#### **3. 1. DEMOLIZIONI E SMANTELLAMENTI**

Per una miglior comprensione si è diviso l'argomento in due tipologie che di seguito sono descritte.

##### **3. 1.1 Demolizioni Verticali**

Per le demolizioni verticali si prevede lo smontaggio e smaltimento della parete divisoria in legno e vetro posta alla sinistra dell'ingresso dalla strada che racchiude l'attuale Reception. In quest'ultimo vi è l'attuale scala interna da smantellare che conduce all'atrio posto a circa 1,4 m dal piano 0,4 m dell'ingresso.

Si procederà allo smontaggio e smaltimento dei serramenti interni (legno e vetro) che separavano quello che era il bar dal corridoio e si realizzerà l'apertura di un vano nella muratura per il collegamento della zona del bancone bar con l'inserimento di una struttura in metallo.

Si procederà come sopra per i serramenti (legno) e le ceramiche del vecchio blocco servizi del bar.

Si demoliranno alcune tramezzature di vario spessore poste nei locali da destinarsi a deposito/servizi e la soletta di chiusura dell'ex blocco servizi.

Si dovranno smontare, con il criterio di riutilizzo, i parasigoli in legno e le lampade pendinate esistenti nell'area.

Sono da rifilare sul posto alcuni marmi dei davanzali per permettere il montaggio e la realizzazione delle pareti in cartongesso necessarie per la distribuzione degli spazi e dei nuovi arredi.

Deve essere demolito e smaltito tutto il battiscopa esistente nell'area in oggetto.

Alcuni serramenti verso l'esterno nella parte superiore richiedono la modifica dei vetri per l'inserimento dei canali dell'aria necessari previsti negli elaborati meccanici.

### **3. 1.2 Demolizioni Orizzontali**

Le opere impiantistiche rendono necessaria la rimozione di tutta la pavimentazione e del massetto di circa 14 cm nella parte del bancone e dei locali tecnici mentre nei restanti spazi, Reception, corridoio e sala di somministrazione si prevede la rimozione dello strato di adesione di quest'ultimo con uno spessore di circa 6 cm.

Tutte le demolizioni dovranno essere eseguite con la massima cura non creando polvere e rumori fastidiosi per la struttura.

Le modalità saranno descritte nel piano di sicurezza dell'ente.

La ditta appaltatrice dovrà prendere in considerazione anche lavorazioni da effettuare in orari serali/notturni o festivi senza alcuna maggiorazione dei costi .

Tutte le opere di demolizione/smontaggio comprendono anche il trasporto ad impianto di smaltimento autorizzato, gli oneri di scarica e lo stoccaggio dei materiali da recuperare anche in un diverso sito a carico della Ditta appaltatrice.

### **3. 2 PARETI E CONTROSOFFITTI**

Sono da realizzare due diverse forme di pareti che qui chiameremo di Tipo 1 e Tipo 2. Sono sostanzialmente la prima nella zona denominata Reception/Corridoi/Servizi Disabili e divisione con il Bar, la seconda sono le pareti divisorie interne di quest'ultimo.

#### **3. 2.1 Pareti di Tipo 1**

Il Tipo 1 è una parete certificata EI120 dal costruttore per le altezze di almeno 5 m ed è realizzata, secondo i certificati dei maggiori produttori, con orditura metallica a C 50x75x50mm spessore minimo 0,6 mm, posata a doppia schiena-schiena o singola, con un interasse di 400/600 mm, e due rivestimenti per lato in lastre di gesso rivestito a densità controllata, armata con fibre minerali e additivi per accrescere la resistenza della coesione del nucleo in gesso se aggredito dal fuoco; sono di colore del cartone avorio, con marchio rosso sul retro.

Bordo longitudinale modellato secondo schema del produttore, dello spessore totale di 12,5/15 mm.

I pannelli devono essere isolati dalle strutture perimetrali con nastro mono adesivo con funzione di taglio acustico, dello spessore di 4 mm.

La classe di reazione al fuoco è A2 s1 d0. Esse sono avvitate all'orditura metallica con viti dedicate con la punta chiodo (primo strato di lastre viti  $\varnothing 3,5 \times 25$  mm , secondo strato viti  $\varnothing 3,5 \times 35$  mm ). La fornitura in opera sarà comprensiva dell'armatura e la stuccatura dei giunti e della testa delle viti con stucco dedicato a base gesso e la formazione di eventuali vani porta e vani finestra, con i contorni dotati di profilati metallici per il fissaggio dei serramenti e risvolti che mantengano le caratteristiche EI della parete secondo le istruzioni dei fornitori (porte e parete).

La parete a suo interno è provvista di pannello isolante in lana minerale di vetro per l'isolamento termo-acustico, prodotto con materie prime riciclate e un legante derivato da materie prime vegetali, senza aggiunta di formaldeide, fenoli e composti acrilici, che garantisce salubrità dell'aria indoor.

Il prodotto deve avere le seguenti caratteristiche tecnico-prestazionali ed applicative peculiari:

le dimensioni pannelli 600 x 1200 mm;

conducibilità termica dichiarata:  $\lambda_D$  0,035 W/mK (UNI EN 13162 e 12667);

spessore: da 40 a 120 mm;

reazione al fuoco (Euro classe): A1 (EN 13501-1);

calore specifico: 1.030 J/kgK (EN 10456);

resistenza al passaggio del vapore acqueo  $\mu$ : 1 (EN 12086);

capillarità: nessuna;

temperatura massima d'esercizio: +350°C;

resistenza al passaggio d'aria AFR:  $> 5$  kPa x s/m<sup>2</sup> (EN 29053);

etichetta ambientale di tipo III) rilasciato da ente terzo indipendente secondo ISO 14025 ed EN 15804;

certificato sulla composizione del materiale isolante, attestante l'assenza di materiali nocivi della Red List.

Questa tipologia di parete serve a compartimentare la zona Bar dal resto della struttura. E' prevista quindi l'installazione a tutta altezza e la certificazione di prova con le porte taglia fuoco previste nell'elaborato e la dichiarazione di corretta posa per la presentazione della variazione senza aggravio ai VVF.

### 3. 2.2 Pareti di Tipo 2

Il Tipo 2 è una parete certificata EI60 dal costruttore per le altezze di almeno 5 m ed è realizzata, secondo i certificati dei maggiori produttori, con orditura metallica a C 50x50x50mm spessore minimo 0,6 mm, posata a doppia schiena-schiene o singola, con un interasse di 400/600 mm, e due rivestimenti per lato da 12,5 mm, le più interne in lastre con nucleo di gesso, le più esterne in cemento rinforzato, composta da inerti e cemento,

armata con rete in fibra di vetro sulle superfici.

I pannelli devono essere isolate dalle strutture perimetrali con nastro mono adesivo con funzione di taglio acustico, dello spessore di 4 mm.

La classe di reazione al fuoco è A2 s1 d0 e A1. Esse sono avvitate all'orditura metallica con viti dedicate con la punta chiodo (primo strato di lastre viti  $\varnothing 3,5 \times 25$  mm , secondo strato viti  $\varnothing 3,5 \times 35$  mm ). La fornitura in opera sarà comprensiva dell'armatura e la stuccatura dei giunti e della testa delle viti con stucco dedicato e la formazione di eventuali vani porta e vani finestra, con i contorni dotati di profilati metallici per il fissaggio dei serramenti secondo le istruzioni del fornitore dei serramenti.

La parete a suo interno è provvista di pannello isolante con le medesime caratteristiche di quello precedente.

In alcune pareti vi sono previste delle botole che devono permettere l'ispezione per gli impianti o la pulizia dei vani chiusi creati dalle pareti (coperture delle finestre). Le botole sono con le medesime caratteristiche della parete ed essere concordate con la DL e con chi provvede alla fornitura degli arredi sia nelle misure sia nelle quantità.

Negli elaborati vi sono quelle che presumibilmente servono allo scopo prima citato.

Questa seconda tipologia di parete serve a dividere i vari ambienti della zona Bar. E' prevista quindi l'installazione a tutta altezza solo tra la sala somministrazione e la zona tecnica, le altre pareti avranno l'orditura a tutta altezza mentre i pannelli hanno una quota inferiore. Il Bar pur non essendo un ambiente soggetto a una pratica specifica per i VVF, è comunque all'interno di una struttura che è soggetta di conseguenza i materiali utilizzati devono rispettare determinate caratteristiche.

### 3. 2.3 Controsoffitti

I contro soffitti sono previsti in tutta l'area a quote leggermente differenti per permettere il passaggio degli impianti sia a servizio degli ambienti, sia per le macchine previste, sia per permettere di avere le superfici aeree illuminanti necessarie.

Ogni ambiente è realizzato con pannelli modulari 60x60 a spintone, per permettere l'ispezionabilità, la manutenzione e la modifica degli impianti stessi, previsti nella zona centrale delle varie aree e la parte in cartongesso monolitico sagomato per quella perimetrale.

I pannelli modulari devono essere resistenti all'umidità degli ambienti quindi sono previsti in fibra minerale rigida levigato su un lato e laminato con velo vetro, premettendo così la loro pulizia e un buon abbattimento dei rumori. La porzione di controsoffitto monolitico è da realizzare come per le pareti interne del bar con pannelli in cemento rinforzato, composta da inerti e cemento, armata con rete in fibra di vetro sulle superfici.

Nelle aree confinanti alla zona in oggetto si deve procedere alla realizzazione di tamponature che chiudano tra il controsoffitto e il soffitto come ad esempio nell'atrio prima del corridoio servizi, oppure nell'ingresso per coprire il salto di quota di 1,4 m tra il piano calpestio dell'ingresso e quello del Bar.

La struttura che sostiene il controsoffitto come gli ancoranti delle pareti dovrà essere antisismica per il luogo d'installazione, come richiesto dalle NTC del 2008.

Di fatto la qualità degli ancoranti e la tipologia della struttura andrà relazionata con il costruttore/fornitore del sistema e dovrà essere presentato alla DL con una opportuna documentazione per il suo avvallo, prima di procedere alla sua realizzazione.

### **3. 3. PAVIMENTI E RIVESTIMENTI**

Successivamente al passaggio degli impianti sotto pavimento sarà realizzato un sottofondo bistrato per l'area dove vi è stata una rimozione di 14 cm di materiale.

Il primo strato è di compensazione ed è formato con calcestruzzo cementizio alleggerito a copertura degli impianti di circa 9 cm, poi vi è lo schermo al vapore con doppio strato di fogli di polietilene e/o la guaina bituminosa per la impermeabilizzazione (quest'ultima per le aree tecniche) posata in modo da realizzare sulle nuove pareti in cartongesso una sorta di giunto di dilatazione ed evitare la trasmissione delle piccole tensioni.

Il secondo strato è il massetto di supporto di circa 5 cm formato con calcestruzzo C16/20 (Rck 20) - S4, con finitura del piano tirato a frattazzo fine in modo da renderlo complanare con il resto del locale e atto alla posa della nuova pavimentazione che sarà realizzata in gres porcellanato.

Per la porzione di pavimento dove è stato rimosso solo il massetto di supporto, si deve procedere come per il secondo strato del sottofondo prima citato, posando però prima lo schermo al vapore con doppio strato di fogli di polietilene e poi il nuovo massetto di supporto con le medesime caratteristiche prima citate.

Sull'ampliamento della soletta realizzata tramite una struttura in ferro si dovranno posare anche delle reti elettrosaldate che dovranno sovrastare di almeno 20/30 cm nel sottofondo circostante nello strato di compensazione con il cemento alleggerito.

Tutto il massetto di supporto maturo deve essere poi frazionato tramite un taglio con il flessibile per permettere l'installazione dei giunti di dilatazione sulla pavimentazione che sarà realizzata in gres porcellanato 60x60.

Nell'elaborato grafico vi sono le indicazioni approssimative di quante aree si devono realizzare.

La pavimentazione che sarà realizzata in gres porcellanato rettificato colorato in massa, pressato a secco, per zone ad intenso calpestio, conforme alla norma UNI EN 14411 – ISO 13006, conforme alle norme UNI EN ISO 10545-2 per dimensioni, valore assorbimento acqua < 0,1% (conforme UNI EN ISO 10545-3), resistenza a rottura  $R \geq 40$  N/mm<sup>2</sup>  $S \geq 1500$  N (conforme UNI EN ISO 10545-4), resistenza all'abrasione profonda  $\leq 150$  mm<sup>3</sup> (conforme UNI EN ISO 10545-6), resistente agli shock termici (conforme UNI EN ISO 10545-9), al gelo conforme (UNI EN ISO 10545-12), agli agenti chimici (conforme UNI EN ISO 10545-13), alle macchie (conforme UNI EN ISO 10545-14), resistenza allo scivolamento R10/11 (DIN 51130) (vedi specifiche tecniche) con zoccolino del medesimo materiale e finitura ove richiesto.

Sono richiesti almeno due effetti estetici differenti uno per l'area Reception/Corridoi/Servizi Disabili e uno per il Bar.

Nell'area Bar vi sarà anche lo zoccolino a sguscia del medesimo materiale, mentre per l'altra area lo zoccolino è di colore bianco in PVC.

I rivestimenti sono da realizzare con piastrelle ceramiche in gres ceramico fine porcellanato che possono avere misure dal 20x10 al 30x30, con altezza massima di posa fino a 220/230 cm + lo zoccolino nei tre locali tecnici, nei servizi del personale, nel servizio per i disabili e nel retro del banco Bar. Sono richiesti almeno due effetti estetici / misure differenti uno per la zona bar e uno per i servizi.

Vi sono pareti (vecchie e nuove) che saranno tinteggiate con smalto murale all'acqua idonei per ambienti HACCP, secondo norma, resistenti al lavaggio con i più comuni disinfettanti e detergenti, a due mani a coprire fino ad un'altezza di circa 2,3 m (al filo superiore del rivestimento in piastrelle). Al di sopra dello smalto le pareti saranno tinteggiate con idropittura lavabile traspirante per interni.

Tutti le varie pareti e soffitti dove non diversamente specificato sono poi tinteggiate con idropittura lavabile traspirante per interni resistente all'umidità con i colori che saranno definiti dalla DL e Committenza.

La ditta appaltatrice è tenuta a preparare almeno tre campioni con colori differenti sulle pareti per la scelta che potrà variare per ogni ambiente.

Sono da posare nell'area Reception/Corridoi/Servizi Disabili i paraspigoli precedentemente smontati prima della demolizione, mentre sono da fornire e posare i nuovi paraspigoli in acciaio AISI 304 nel Bar.

Essi dove previsti dovranno avere una altezza di circa 2,3m finitura a scelta della DL e committenza.

### 3. 4. SERRAMENTI

Sono sostanzialmente da realizzare due diverse tipologie di serramenti interni.

La prima che deve rispettare e dare il grado REI 120 di resistenza al fuoco tra l'area Reception/Corridoi/Servizi Disabili con l'area Bar.

La seconda che invece deve essere con classe A1 in materiale resistente agli urti e all'usura, quindi la scelta ricade con una tipologia di porte in alluminio verniciato.

Le prime hanno dimensioni e caratteristiche diverse in funzione del loro scopo, come quelle delle vie esodo o quello di compartimentare la zona rispetto agli altri ambienti.

Le porte che hanno la funzione di esodo sono tutte provviste di maniglione antipanico, oltre ad avere già predisposto il magnete di tenuta con il pulsante di sblocco, in taluni casi è richiesto anche l'oblo di visione e la serratura elettrica.

Un'altra porta REI120 è quella del nuovo locale tecnico dove vi è il quadro e il sistema di rivelazione incendi e di evacuazione sonora.

Le loro dimensioni e dotazioni sono segnalati nell'elaborato grafico.

Nella zona somministrazione vi sono delle porte automatiche in vetro temperato per la regolazione del flusso delle persone in entrata e uscita dal Bar, che in caso di emergenza devono avere la riserva di carica per la loro apertura anche in assenza dell'alimentazione e in prossimità della porta vi deve essere il pulsante di apertura in emergenza. L'automazione in oggetto viene usata nelle uscite di emergenza, e consente l'apertura automatica della porta in caso di guasto, in mancanza di alimentazione, oppure in caso di segnalazione da parte dell'impianto di rilevazione fumo.

La porta deve essere dotata del sensore di apertura per uscite di emergenza, installato nella direzione della fuga.

Il dispositivo di apertura di emergenza consente l'immediata apertura della porta, indipendentemente dalla posizione del selettore di funzioni.

Per mantenere la porta chiusa e disattivare il funzionamento di uscita di emergenza, è necessario installare il selettore di funzioni elettronico. Il selettore è posto sul bancone del Bar e deve essere accessibile solo dal personale autorizzato.

Si ha una porta per i servizi disabili che deve essere provvista di serratura adatta allo scopo, cioè apribile dall'esterno con un attrezzo.

Essa non è REI ma è installata nella zona corridoio bagni e dovrà avere i medesimi colori di quelle esistenti.

Nella zona Bar vicino gli spogliatoi vi è una porta esistente che porta verso il vano scale che deve avere una maniglia antipanico conforme alle norme oltre ad essere verniciata con uno smalto con il colore scelto dalla DL.

I serramenti a due ante con la visiva, che danno o sono nei locali tecnici, devono aprirsi in solo verso e avere la molla di richiusura.

Vi deve essere anche un fascione paracolpi sul lato di apertura e una maniglia di facile presa sull'alto lato.

Sia le porte scorrevoli dei servizi, sia la porta del servizio disabili hanno le griglie per la ventilazione. Esse devono essere in alluminio con le alette a V rovesciata e delle dimensioni indicate nella tavola.

Nella zona somministrazione vi sono due visive chiuse per poter far vedere al pubblico la preparazione delle pietanze.

Vi sono anche delle pellicole da installare sui vetri esistenti dei serramenti posti verso l'esterno dell'edificio.

Alcuni sono coperti interamente perché chiusi da un muro di cartongesso altri invece solo la parte superiore dove vi è il controsoffitto.

Come già descritto nel capitolo precedente alcuni vetri dovranno essere tagliati per l'inserimento delle bocchette di ventilazione.

I colori e le finiture delle porte sono a scelta della DL e committenza previa visione del campionario.

### **3. 5. STRUTTURE IN ACCIAIO**

Sono necessarie due opere che intervengono sulla struttura dell'edificio, la prima riguarda la nuova scala, che sostanzialmente sostituisce quella precedente, e il portale per realizzare il passaggio dietro al bancone del Bar.

La scala diventa la scala principale di solo accesso per le persone alla sala studio poiché la Reception viene spostata al piano 1,4 m dal filo strada. Questo spostamento obbliga la costruzione di una nuova scala con la struttura portante in ferro che viene ancorata sulle strutture esistenti visionate. Si ricorda che il Committente non ha nessuna documentazione in merito alle strutture esistenti.

La struttura della scala è di dimensioni più ampie e serve a colmare il dislivello tra i due piani calpestio, tra quello al piano 0,00 m e quello a circa 1,40 m.

E' provvista di due mancorrenti, uno per lato, ancorati alla stessa struttura per resistere alle sollecitazioni dettate dalle norme.

Le pedate e le alzate rispettano quello che i vari decreti ministeriali richiedono per questo tipo di scala.

Le pedate antiscivolo e le alzate sono previsti in pietra di Luserna fiammata e spazzolata.

La via di esodo prevista nel progetto antincendio non viene modificata e il percorso rimane il medesimo.

Il disegno costruttivo dovrà essere redatto dopo gli smantellamenti con il rilievo dei punti certi per l'ancoraggio sulla struttura esistente.

Adiacente alla nuova scala vi è un piccolo ampliamento del solaio posto a 1,4m che elimina di fatto una rientranza che non è più necessaria.

L'ampliamento della soletta prevede una struttura anch'essa in acciaio.

Sopra di essa viene realizzato il pavimento della zona somministrazione.

La seconda struttura in ferro è un portale da realizzare a sostegno di un muro portante posto tra una colonna e il muro esterno. Esso si rende necessario per poter realizzare a sua volta un bancone bar lineare, completo delle attrezzature previste. Permettendo di fatto di avere una sala somministrazione più ampia.

Tutte le strutture, una volta terminate, devono essere verniciate con due mani di colore diverso di antiruggine e ancorate con sistemi antisismici alla struttura esistente.

Le caratteristiche tecniche dimensionali sono negli elaborati grafici, mentre nella relazione specialistica vi sono i calcoli e le considerazioni per il dimensionamento.

### **3. 6. ASSISTENZE E PULIZIE FINALI**

La Ditta appaltatrice, in special modo quella edile, deve dare e compiere tutte quelle opere di assistenza (reinure, ripristini, forometrie, carotature, movimentazione cantiere, scarico merci, pulizia cantiere, ecc.) senza alcun onere aggiuntivo. E' previsto un minimo di assistenza anche per il fornitore degli arredi nel caso di movimentazione e smaltimento imballi. Si dovrà occupare anche delle pulizie finali per la consegna delle aree anche se avranno tempi differenti.

## **4. IMPIANTI PER LA DISTRIBUZIONE DEI FLUIDI E DI CLIMATIZZAZIONE**

### **4. 1. INQUADRAMENTO**

Il presente documento ha lo scopo di riportare i criteri di progettazione e dimensionamento degli impianti meccanici al servizio del nuovo Bar Caffetteria da realizzarsi al piano terreno dell'edificio oggetto di intervento, dei relativi locali di servizio richiesti quali cucina, locale di preparazione, locale di lavaggio, corridoi di distribuzione, spogliatoi, ecc, di una nuova Reception di accesso e di un nuovo bagno disabili entrambi al servizio delle sale studio, così come meglio rappresentato negli elaborati grafici di progetto.

La progettazione è realizzata secondo quanto prescritto per gli impianti relativi ad edifici adibiti ad uso residenziale dal D.M. n° 37 del 22.01.08, e illustrerà dunque i principi tecnici di dimensionamento, e le caratteristiche dei materiali e delle apparecchiature impiegate per la realizzazione delle seguenti tipologie impiantistiche meccaniche previste:

- Sistemi di climatizzazione estiva ed invernale Bar caffetteria, e locali di servizio;
- Sistemi di climatizzazione estiva ed invernale Reception e Bagno disabili sale studio;
- Sistemi di preparazione ACS dei locali oggetto di progetto;
- Sistemi di Ventilazione Meccanica Controllata dei locali oggetto di intervento;
- Impianto idrosanitario e scarico apparecchiature impianti meccanici delle apparecchiature di cucina e dei servizi igienici oggetto di progetto;
- Sistema di approvvigionamento idrico generale del lotto;
- Sistema di estrazione aria cappe cucina;

### **4. 2. DICHIARAZIONI DI CONFORMITA'**

Per tutti i lavori oggetto del presente progetto le Imprese installatrici rilasceranno, ad opere ultimate, la "Dichiarazione di Conformità" dei lavori eseguiti alle vigenti normative, redatta secondo il modello di cui all'allegato I del Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico n. 37 del 22 gennaio 2008 (aggiornato con la modifica di cui al D.Lgs. n. 112 del 25 giugno 2008) ai sensi dell'art. 7 del citato decreto.

Esse faranno altresì aggiornare la progettazione esecutiva secondo le modifiche che eventualmente interverranno in sede di realizzazione, nonché le varianti edilizie che comportino modifiche impiantistiche allegandolo come Documentazione finale di impianto alla Dichiarazione di Conformità.

*Per. Ind. Giovanni Amari*

Via Barletta n°87  
10136 Torino (TO)  
Cell. 3356394165  
e-mail: info@studioamari.it

**Arch. Davide Einaudi**

Via Genova n°218  
10127 Torino (TO)  
Cell. 3388755528  
e-mail: davide.einaudi@gmail.com

**Dott. Ing. Filippo Tuffanelli**

Via Maroncelli n°11  
10040 Rivalta di Torino (TO)  
Cell. 3492551089  
e-mail: tuffanet@gmail.com

---

Il progetto costruttivo, aggiornato con le eventuali modifiche intercorse nel corso della esecuzione sarà parte integrante, in qualità di allegato obbligatorio, della dichiarazione di conformità che la ditta esecutrice degli impianti termici consegnerà al termine dei lavori.

Tale documento servirà inoltre quale base di lavoro per ogni futura modifica degli impianti stessi; di conseguenza dovrà essere costantemente aggiornato all'evolvere di questi.

---

## 4. 3. IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE ESTIVA ED INVERNALE

### 4. 3.1. Sistemi Di Climatizzazione Estiva Ed Invernale BAR

Il dettaglio delle indicazioni formulate nella presente relazione tecnica risulta quantificato nelle allegate tavole grafiche, costituenti parte integrante del progetto e relative alla rappresentazione planimetrica degli impianti ed agli schemi funzionali.

I lavori citati, relativamente agli impianti tecnologici, possono riassumersi come segue:

- Rimozione dei corpi scaldanti esistenti mediante intercettazione delle colonne montanti dei terminali presenti nei locali oggetto di intervento, taglio delle tubazioni di alimentazione, e rimozione e smaltimento dei corpi scaldanti esistenti;
- Spostamento completo del terminale esistente presente all'ingresso della sala studio, per permettere l'estensione della zona somministrazione, riposizionamento del terminale comprese tutte le lavorazioni necessarie a fare funzionare nuovamente e perfettamente il corpo scaldante;
- Formazione di centrale termofrigorifera ubicata sul terrazzo presente al piano primo a servizio del BAR formata da una pompa di calore ad espansione diretta di gas con volume variabile di fluido refrigerante (VRF) con condensazione ad aria con fluido refrigerante ecologico R-410A a basso livello sonoro e dimensioni compatte, costituita da compressore Scroll, batteria di scambio con trattamento Blue Fin, Scambiatore di Sotto raffreddamento a doppio tubo, ventilatori assiali di grandi dimensioni controllati da motore DC, controllo tramite DC inverter, compresa la posa di supporti di appoggio a pavimento realizzati in gomma vulcanizzata e bacinella di raccolta condensa;
- Formazione di sistema di distribuzione fluidi refrigeranti alle unità interne in tubazioni di rame con giunti ad Y e collettori di distribuzione con isolamento in guaina tipo armaflex e rivestimento in pvc rigido tipo isogenopak, il tutto meglio descritto negli elaborati di progetto e secondo le indicazioni riportate nel seguito;
- Formazione di unità interne di scambio termico ad espansione diretta di fluido refrigerante, secondo le tipologie individuate negli elaborati di progetto, ciascuna avente caratteristiche necessarie a contrastare i carichi di progetto, costituite principalmente da:
  - terminali del tipo "Cassette a 4 Vie" del tipo compatto, con pompa di

- scarico condensa e kit di isolamento anticondensa;
- terminali del tipo "Canalizzato a medio/alta prevalenza" a bassa rumorosità, con relativi plenum di distribuzione, bocchette di immissione ed estrazione, e serrande di taratura e bilanciamento;
- terminali del tipo a "Parete split system" a bassa rumorosità e sensore di presenza ;
- Formazione di sistemi di termoregolazione regolazione della temperatura interna costituita dai termostati ambiente del tipo a parete, previsti per ogni singolo ambiente / terminale, con la possibilità di controllo della temperatura ambiente, la velocità dell'aria, incluso modulo di interfacciamento con sistemi BMS;
- Formazione di sistema di termoregolazione ed interfaccia generale dell'impianto di climatizzazione con la possibilità di programmazione oraria settimanale, di limitazione delle temperature e degli orari di esercizio, di monitoraggio diretto dei consumi con l'interfacciamento con sistemi BMS;
- Realizzazione delle reti di scarico delle condense delle unità frigorifere esterne ed interne, realizzate con tubazioni in PeAd, complete di pompe di drenaggio ove necessario e sifonatura resistente ad eventuali condizioni di gelo, e di asciugatura.

#### **4. 3.2. Sistemi Di Climatizzazione Estiva Ed Invernale RECEPTION e WC DISABILI ;**

Il dettaglio delle indicazioni formulate nella presente relazione tecnica risulta quantificato nelle allegate tavole grafiche, costituenti parte integrante del progetto e relative alla rappresentazione planimetrica degli impianti ed agli schemi funzionali.

I lavori citati, relativamente agli impianti tecnologici, possono riassumersi come segue:

- Formazione di centrale termofrigorifera ubicata sul terrazzo presente al piano primo a servizio della RECEPTION formata da una pompa di calore ad espansione diretta di gas del tipo "Monosplit" con condensazione ad aria con fluido refrigerante ecologico R-32 a basso livello sonoro e dimensioni compatte, costituita da compressore Scroll, batteria di scambio con trattamento Blue Fin, ventilatore assiale di grandi dimensioni controllati da motore DC, controllo tramite DC inverter, compresa la posa di supporti di appoggio a pavimento realizzati in gomma vulcanizzata e bacinella di raccolta condensa;
- Formazione di sistema di distribuzione fluido refrigerante all'unità

interna in tubazioni di rame con isolamento in guaina tipo armaflex e rivestimento in pvc rigido tipo isogenopak, il tutto meglio descritto negli elaborati di progetto e secondo le indicazioni riportate nel seguito;

- Formazione di unità interne di scambio termico ad espansione diretta di fluido refrigerante, secondo la tipologia individuata negli elaborati di progetto, avente caratteristiche necessarie a contrastare i carichi di progetto, costituita principalmente da terminali del tipo "Cassette a 4 Vie" del tipo compatto, con pompa di scarico condensa, kit di isolamento anticondensa, e kit di immissione aria primaria;
- Formazione di sistemi di termoregolazione regolazione della temperatura interna costituita da termostato ambiente del tipo a parete, con la possibilità di controllo della temperatura ambiente, la velocità dell'aria, incluso modulo di interfacciamento con sistemi BMS;
- Realizzazione delle reti di scarico delle condense delle unità frigorifere esterne ed interne, realizzate con tubazioni in PeAd, complete di pompe di drenaggio ove necessario e sifonatura resistente ad eventuali condizioni di gelo, e di asciugatura;
- Formazione di sistema di riscaldamento bagno disabili realizzato mediante radiatore elettrico del tipo scalda salviette in acciaio comprensivo di termostato di regolazione controllabile da remoto, e installato in conformità alle norme CEI. Trattandosi di un ambiente interno alla volumetria riscaldata, e pertanto non disperdente, per tale locale è previsto un terminale con funzione prettamente intermittente con il solo scopo di accelerare la messa a regime della temperatura.

#### 4. 3.3. Caratteristiche Tipologiche E Prestazionali

Gli impianti di climatizzazione proposti per le due principali destinazioni d'uso oggetto d'appalto saranno singolarmente in grado di svolgere le funzioni nel seguito descritte:

- controllo delle condizioni termiche e igrometriche ambientali invernali ed estive;
- differenziazione delle temperature per zona e per ambiente;
- selezione automatica delle modalità di funzionamento estiva/invernale;
- programmazione oraria, settimanale delle modalità di funzionamento.

L'impianto di climatizzazione dovrà essere realizzato in modo da soddisfare il più possibile i seguenti requisiti:

- minimo impatto all'interno degli ambienti;
- silenziosità di funzionamento;

- massima flessibilità per future ridefinizioni degli ambienti interni.

In ogni locale sarà prevista l'installazione a parete dei pannelli di controllo atti a garantire la possibilità di personalizzare la temperatura ambiente rispetto al valore di set-point impostato e controllato dalla centralina principale.

Il sistema di climatizzazione Invernale/Estivo, in abbinamento con il sistema di rinnovo aria con recupero, dovrà in qualunque condizione essere in grado di garantire le condizioni di benessere termo-igrometrico, e di IAQ previste dalle norme ed i regolamenti attualmente in vigore.

#### 4. 3.4. Parametri Prestazionali

Il progetto esecutivo è stato sviluppato in modo da garantire le prestazioni impiantistiche nel seguito indicate e comunque quelle richieste dalle normative in materia, vigenti al momento della progettazione esecutiva.

Alla base dei calcoli di progetto vengono assunti i seguenti dati di riferimento.

Località

- Comune Torino
- Provincia Torino
- Altitudine 239 m s.l.m.
- Gradi giorno 2617
- Zona climatica E
- Classificazione edificio E.2 Edifici adibiti ad uffici e assimilabili /

E.4(3) Edifici adibiti ad attività ricreative: quali bar, ristoranti, sale da ballo

Condizioni termiche e igrometriche esterne

	INVERNO	ESTATE
• temperatura esterna b.s.	- 8 °C	31 °C
• umidità relativa esterna	80%	50%
• escursione termica giornaliera	----	11 °C

Condizioni termiche e igrometriche ambiente - UFFICI

	INVERNO	ESTATE
• temperatura ambiente b.s.	20 °C	26 °C
• temperatura ambiente b.u.	13,8 °C	18,8 °C
• umidità relativa ambiente	50 %	50 %
• Tolleranza sui valori di temperatura:	1 °C	
• Tolleranza sui valori di umidità relativa	5%	

Condizioni termiche e igrometriche ambiente - BAR

	INVERNO	ESTATE
• temperatura ambiente b.s.	20 °C	26 °C
• temperatura ambiente b.u.	13,8 °C	18,8 °C
• umidità relativa ambiente	40 %	50 %

- Tolleranza sui valori di temperatura:  $\pm 3$  °C
- Tolleranza sui valori di umidità relativa  $\pm 10\%$

#### 4. 3.5. Dati Acustici Di Riferimento

Livelli sonori

Il livello sonoro ponderato A, misurato negli ambienti in condizioni di arredamento medio, è la grandezza fonometrica a cui riferirsi (almeno per i rumori di tipo stazionario) secondo la norma UNI 8199 - 1981; tale livello non dovrà superare il valore di 35 dB(A)

#### 4. 3.6. Dati Elettrici Di Riferimento

Energia elettrica unità Climatizzazione Esterne

- corrente monofase
- tensione 230 V / L+N
- frequenza 50 Hz
- grado minimo di protezione impianti esterni e di sottocentrale e locali con presenza di acqua IP55

Energia elettrica unità Climatizzazione e Ventilazione Interne

- corrente monofase
- tensione 230 V / L+ NT
- frequenza 50 Hz

#### 4. 3.7. Determinazione Dei Carichi Termici

I carichi termici invernali verranno determinati analiticamente in base alle norme UNI EN 11300 parte prima e seconda.

I carichi termici estivi verranno calcolati con le funzioni di trasferimento in base alla norma UNI EN 11300 parte terza.

Per il dettaglio si faccia riferimento alla relazione energetica Alla presente sono allegati i risultati ottenuti.

## Carichi INVERNALI

### **Zona 1 - Caffetteria Tavola calda fabbisogno di potenza dei locali**

Loc	Descrizione	$\theta_i$ [°C]	n [1/h]	$\Phi_{tr}$ [W]	$\Phi_{ve}$ [W]	$\Phi_{ob}$ [W]	$\Phi_{bl}$ [W]	$\Phi_{bl\ sic}$ [W]
1	Corridoio	20,0	8,00	1421	1141	453	3015	3015
2	Zona SOMMINISTRAZIONE / BAR	20,0	7,59	2464	3005	1131	6599	6599
3	Spogliatoio/WC uomini	20,0	8,00	0	211	84	295	295
4	Spogliatoio/WC Donne	20,0	8,00	0	198	78	276	276
5	Zona Lavaggio	20,0	22,00	684	1509	218	2411	2411
7	Zona Preparazione	20,0	6,61	373	509	244	1126	1126
8	Deposito	20,0	8,00	1256	401	159	1816	1816
9	Zona Cottura	20,0	22,00	728	1631	235	2594	2594
Totale:				<b>6925</b>	<b>8605</b>	<b>2602</b>	<b>18131</b>	<b>18131</b>

### **Zona 2 - Edisu fabbisogno di potenza dei locali**

Loc	Descrizione	$\theta_i$ [°C]	n [1/h]	$\Phi_{tr}$ [W]	$\Phi_{ve}$ [W]	$\Phi_{ob}$ [W]	$\Phi_{bl}$ [W]	$\Phi_{bl\ sic}$ [W]
1	Reception	20,0	0,81	0	384	269	653	653
2	WC DISABILI	20,0	8,00	0	1159	92	1251	1251
Totale:				<b>0</b>	<b>1543</b>	<b>361</b>	<b>1904</b>	<b>1904</b>

## Carichi ESTIVI

### **Carichi termici nell'ora di massimo carico della zona:**

N.	Descrizione	$Q_{irr}$ [W]	$Q_{tr}$ [W]	$Q_v$ [W]	$Q_c$ [W]	$Q_{al, sen}$ [W]	$Q_{al, lat}$ [W]	$Q_{al}$ [W]
1	Corridoio	1503	77	0	566	2146	0	2146
2	Zona SOMMINISTRAZIONE / BAR	3789	24	422	13227	12355	5107	17462
3	Spogliatoio/WC uomini	0	0	28	2252	1335	946	2281
4	Spogliatoio/WC Donne	0	0	26	2249	1331	944	2275
5	Zona Lavaggio	1895	0	-73	2936	4140	617	4757
7	Zona Preparazione	0	0	82	1649	1136	595	1731
8	Deposito	752	68	53	379	1073	179	1252
9	Zona Cottura	1895	0	129	7047	7700	1370	9070
Totali		9834	169	668	30304	31216	9759	40975

### Legenda simboli

$Q_{irr}$	Carico dovuto all'irraggiamento
$Q_{tr}$	Carico dovuto alla trasmissione
$Q_v$	Carico dovuto alla ventilazione
$Q_c$	Carichi interni
$Q_{al, sen}$	Carico sensibile globale
$Q_{al, lat}$	Carico latente globale
$Q_{al}$	Carico globale

#### **4. 3.8. Descrizione Generale Del Sistema Impiantistico Previsto**

Gli impianti previsti sono costituiti da sistemi ad espansione diretta di gas refrigerante mediante l'utilizzo di pompe di calore ARIA-ARIA del tipo a volume di refrigerante variabile del tipo R410A a servizio della climatizzazione invernale ed estiva.

Sono stati progettati impianti individuali al servizio di ogni singola utenze posta al piano terra per consentire l'utilizzo indipendente ed individuale dei locali e degli impianti ivi contenuti.

Ogni unità del sistema di climatizzazione sarà dotata di collegamenti elettrici, idraulici di alimentazione, idraulici di scarico della condensa, interfaccia con il sistema di controllo centralizzato, singoli termostati ambiente con comando a filo; ed inoltre sarà previsto ogni altro accessorio necessario al corretto funzionamento dei dispositivi, ed al completamento dell'impianto.

La potenza e le caratteristiche di resa di ogni pompa di calore dovranno essere adeguate a sopperire ai carichi di progetto, siano essi invernali, estivi, e di produzione di ACS di consumo. Dovranno inoltre garantire un margine utile di potenza per consentirne il funzionamento in qualunque condizione climatica esterna/interna, compatibile con le condizioni di progetto, e la tipologia di impianto installato.

Tutte le unità esterne degli impianti VRV verranno ubicate sul terrazzo al piano primo nelle posizioni individuate dagli elaborati, dovranno essere eseguite a cura dell'Impresa appaltante, le eventuali opere necessarie per la ripartizione del carico sul solaio appoggio prima di posizionare le macchine mediante la posa di supporti di appoggio a pavimento realizzate in gomma vulcanizzata e bacinella di raccolta condensa.

Tutte le unità esterne frigorifere verranno posizionate in maniera tale da garantire i livelli di rumorosità massima interna ed esterna consentiti dalle norme attualmente vigenti. Sarà cura dell'installatore provvedere ad eventuali schermature acustiche necessarie a garantire i livelli di rumorosità concessi dalle normative, qualora in sede di collaudo acustico non siano rispettati tali parametri

Le linee frigorifere di circolazione del gas refrigerante, che collegheranno le unità esterne con le unità interne, dovranno essere opportunamente dimensionate in funzione di quanto previsto dal produttore del sistema, del quantitativo di refrigerante, delle distanze, e delle differenze di quota.

Saranno utilizzate tubazioni di rame in barre con giunzioni saldobrasate a regola d'arte, per i tratti fino ai collettori di distribuzione, e successivamente coibentate, mentre per il collegamento dai collettori di distribuzione, ai terminali interni si dovranno impiegare tubazioni continue a rotoli prive di giunzioni, conformi alla UNI EN 12735-1 idonee al trasposto di gas refrigerante, impiegato dal sistema, precoibentate con guaina in polietilene espanso di colore BIANCO, e aventi le seguenti caratteristiche:

### Caratteristiche del tubo di rame

Lega: Rame Cu-DHP 99,90 min.  
Dimensioni e tolleranze: secondo la norma UNI EN 12735-1  
Residuo totale: < 38 mg/m<sup>2</sup>  
Superficie interna lucida e speculare  
Stato fisico: Ricotto (R 220)  
Ottima resistenza alla corrosione  
Idoneo per i nuovi GAS R 407 C e R 410 A

### Caratteristiche del rivestimento

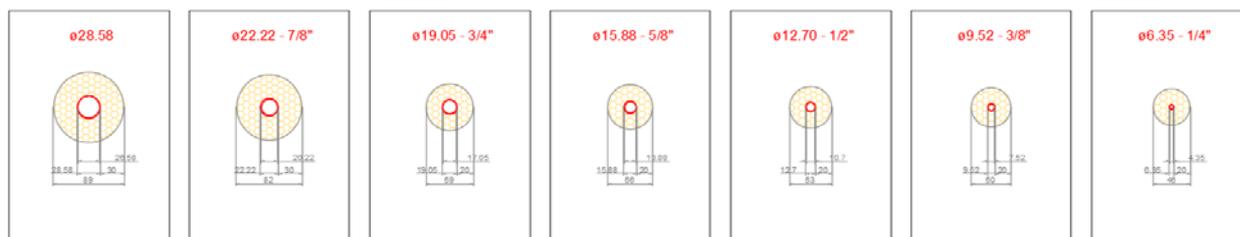
Rivestimento in polietilene espanso (PE)  
Realizzato secondo le prescrizioni della L. 10/91  
Colore: BIANCO  
Spessore isolamento: 7 - 9 mm ca  
Resistenza al fuoco: Autoestingente CL. 1  
Marcatura: a laser ogni metro  
Inodore e atossico senza impiego di CFC  
Conducibilità termica a 40°C = < 0,040 W/m K  
Densità media: kg/m<sup>3</sup> 30 ca.  
Temperatura di esercizio: - 70°C + 110 °C

Tubi in rame in rotoli isolati FrostEn* Bi-Split						
Dimensioni diam. Est.	Dimensioni diam. Est.	Spessore	Spessore isolamento	Lunghezza rotolo	Rotoli per pallet	Metri per pallet
1/4	6,35	0,8				
3/8	9,52	0,8	9	20	16	320
1/4	6,35	0,8				
1/2	12,7	0,8	9	20	16	320
1/4	6,35	0,8				
5/8	15,87	1	9	20	15	300
3/8	9,52	0,8				
1/2	12,7	0,8	9	20	15	300
3/8	9,52	0,8				
5/8	15,87	1	9	20	15	300
3/8	9,52	0,8				
3/4	19,05	1	9	20	15	300
1/2	12,7	0,8				
3/4	19,05	1	9	20	15	300

Le tubazioni dovranno collegare le unità moto condensanti esterne ed interne, realizzando il percorso più corto, e con minori asperità, tale da limitare le perdite di carico del sistema (si rimanda al manuale di posa del costruttore).

La posa delle tubazioni contenenti gas refrigerante, dovrà avvenire in accordo con quanto previsto dalla casa costruttrice del sistema impiantistico, e nello specifico:

Per i tratti in esterno (tubazioni a contatto con l'aria a temperatura minore o uguale a quella esterna) dovranno essere rivestite da uno doppio strato di isolamento come da tabella.



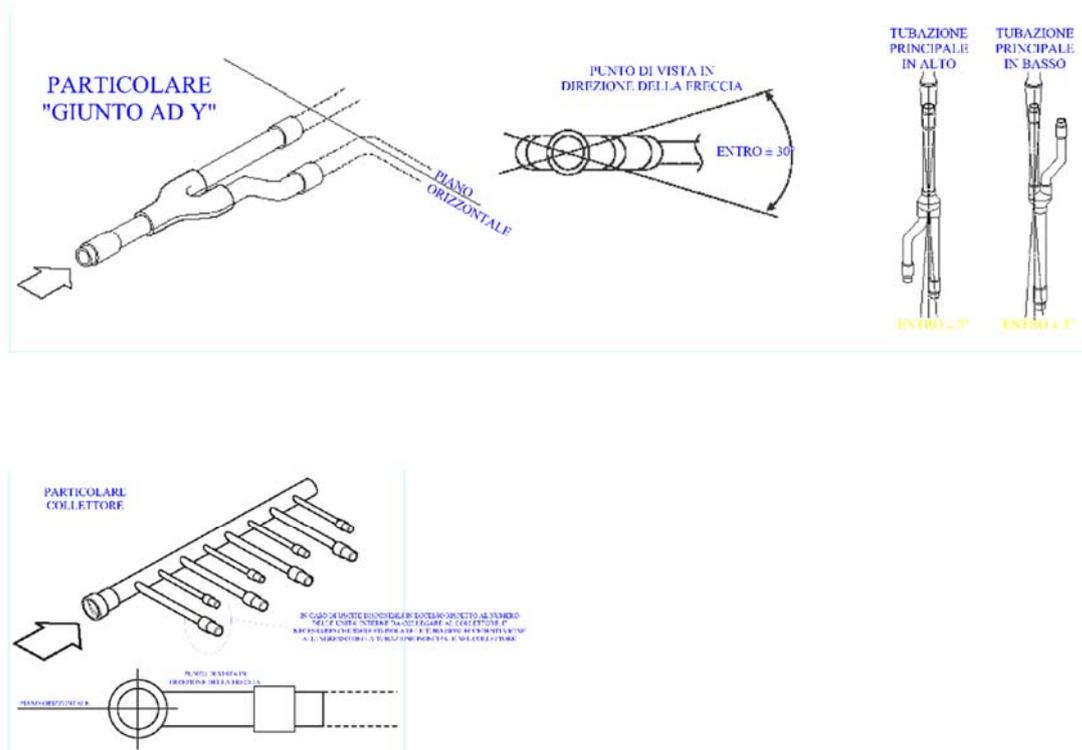
Per i tratti interni e nei vani tecnici interni all'edificio spessore previsto dal produttore di tubazioni.

Le unità esterne dovranno essere protette dalla formazione di ghiaccio sulla batteria, dovranno essere sollevate rispetto al piano di posa, e dotate di bacinella di raccolta della condensa, con apposito cavo scaldante termostato atto ad impedire il congelamento dell'acqua di condensa.

Ogni unità esterna dovrà essere provvista di scarico di condensa, collegato mediante sifone umido alla rete di scarico delle acque nere. La rete di scarico dovrà avere pendenza costante verso i condotti principali, senza formazione di avvallamenti.

Le linee e i collegamenti elettrici di potenza e di regolazione delle unità esterne, dovranno essere conformi a quanto previsto dal progetto degli impianti elettrici, dal costruttore degli apparecchi, e in generale dalle norme CEI.

Dovranno essere previsti distributori a collettori e giunti di diramazione nelle quantità e specifiche necessarie ad alimentare correttamente tutte le unità interne che verranno collegate, secondo le specifiche del produttore del sistema.



Ogni unità interna sarà in grado di accogliere, le tubazioni del gas refrigerante in arrivo dall' unità esterna, i collegamenti elettrici di potenza e di segnale necessari al funzionamento del sistema, nonché tutti gli eventuali accessori previsti dal costruttore degli apparecchi.

Tutte le unità interne a cassetta, e di ogni altro tipo in cui non è assicurato un corretto scarico di condensa per gravità in sede di installazione, dovranno essere dotate di pompe di drenaggio della condensa ciascuna costituita da pompa a pistone, galleggiante incorporato, tubazione in PVC trasparente diametro 6mm, supporto di fissaggio antivibrante, cavo di collegamento e blocco di sicurezza.

Rimane cura dell'impresa appaltatrice valutare situazioni critiche che necessitano dell'apparato per impossibilità di scarico a gravità. Le caratteristiche tecniche e le modalità di collegamento sono illustrate nelle immagini sotto riportate.

Le unità interne dovranno essere installate secondo le indicazioni riportate sugli elaborati grafici di progetto; l'appaltatore su richiesta alla DL, e previa presentazione di valutazione di fattibilità, potrà farsi carico del riposizionamento delle macchine, sempreché dimostri che non vengano compromesse le prestazioni di progetto, e rispettando sempre le specifiche e

*Per. Ind. Giovanni Amari*

Via Barletta n°87  
10136 Torino (TO)  
Cell. 3356394165  
e-mail: info@studioamari.it

**Arch. Davide Einaudi**

Via Genova n°218  
10127 Torino (TO)  
Cell. 3388755528  
e-mail: davide.einaudi@gmail.com

**Dott. Ing. Filippo Tuffanelli**

Via Maroncelli n°11  
10040 Rivalta di Torino (TO)  
Cell. 3492551089  
e-mail: tuffanet@gmail.com

---

gli spazi tecnici di rispetto previsti dal costruttore.

Il sistema di termoregolazione dell'impianto di climatizzazione sarà in grado di essere controllato localmente mediante termostati ambiente con comandi a filo previsti in ogni ambiente come indicato negli elaborati grafici di progetto, e centralmente mediante unità di controllo centralizzata.

L'unità di controllo centralizzata permetterà il controllo e il monitoraggio dello stato dei parametri di funzionamento con interfaccia grafica user friendly, con schermo di tipo touch screen e avanzate funzionalità di timer, funzione web integrata per la gestione in remoto del sistema, gestione integrata di configurazione e monitoraggio a distanza per il service; possibilità di verifica automatica della carica di refrigerante da remoto e funzionalità opzionale di smart energy management che consente di pianificare i consumi e di seguire l'evoluzione giornalmente, mensilmente, annualmente, con l'identificazione delle unità con maggior consumo.

Al termine delle lavorazioni l'appaltatore dovrà farsi carico della messa in servizio, della taratura, e della programmazione dei sistemi impiantistici, secondo le specifiche richieste del Centro Assistenza Tecnico Autorizzato, e del Committente, e per almeno la durata di gestione prevista da contratto d'appalto, impegnandosi, a sostituire e adeguare i componenti difettosi messi in opera da lui, siano essi coperti o meno dalle relative garanzie delle case costruttrici.

## 4. 4. SISTEMI DI PREPARAZIONE ACS

Per l'utenza WC DISABILI, (collegata alla sala studio Edisu), è prevista la semplice estensione della rete di distribuzione ACS presente nei servizi igienici di prossimità. L'installatore dovrà realizzare tutte le provviste e le lavorazioni necessarie ad intercettare la rete di distribuzione ACS esistente, e derivare una nuova linea di alimentazione verso il servizio igienico di nuova realizzazione.

Per l'utenza del BAR sarà prevista la produzione dell'ACS mediante pompa di calore aerotermiche ad accumulo da 300 lt, completo di scarico, condotti di presa aria dal corridoio ed espulsione aria vs esterno, e posto entro locale tecnico, in conformità a quanto previsto dal produttore dell'apparecchio.

### SPECIFICHE GENERALI

Tipologia	Scaldacqua a pompa di calore Inverter	Installazione	a pavimento
Linea	Scaldacqua	Colore	Argento
Capacità (litri)	270	Profilo di carico	Large
COP 7°C/15°C	3.45/3.85	Alimentazione elettrica (V, Ø, Hz)	230/1/50
Pressione sonora (modalità Auto) dB(A)+3	38	Potenza sonora dB(A)	55
Capacità di ventilazione (Alta/Media) m³/min	6.7/4.4	Classe energetica (Scala da A+ a F) 7°C	A+
Classe energetica (Scala da A+ a F) 15°C	A++	Consumo energetico annuale (7°C/15°C) kWh	712/646
Limiti operativi pompa di calore (Min.-Max.) °C BS	-5/48	Tipo Compressore	Inverter Twin Rotary
Peso netto (Kg)	119	Dimensioni (LxAxP) mm	580x2008x582

### INFORMAZIONI SUL REFRIGERANTE

Gas fluorurato ad effetto serra	Sì	Ermeticamente sigillato	Sì
Tipo refrigerante	R134a	Global Warming Potential (GWP) dal refrigerante	1.430

Il sistema di aspirazione e scarico dell'aria necessaria alla condensazione del fluido refrigerante, dovrà avvenire in conformità con quanto riportato sugli elaborati di progetto, e comunque in accordo con quanto riportato sulle specifiche del prodotto.

#### **4. 5. SISTEMI DI VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA PER IL RINNOVO DELL'ARIA DEI LOCALI E PER L'ASPIRAZIONE DELLE CAPPE CUCINA**

L'impianto di ventilazione meccanica a servizio delle unità in oggetto, ha come primario obiettivo il mantenimento della salubrità degli ambienti ai fini di benessere degli occupanti, specie in condizioni di elevato affollamento, rendendo superflua l'apertura delle finestre e massimizzando l'efficienza energetica dell'intero sistema edificio-impianto.

Nel caso specifico ogni locale privo della superficie aeroilluminante richiesto dai vigenti regolamenti di igiene sarà dotata di un impianto di rinnovo aria che garantisca le giuste portate di rinnovo previste dalle normative igienico ambientali (UNI 10339).

I sistemi di ventilazione della zona RECEPTION prevede la realizzazione di un canale di immissione aria dall'esterno (secondo elaborati grafici) dotato di elettroventilatore, che immetta l'aria esterna direttamente nel terminale di condizionamento provvisto di apposito kit di immissione aria. La canalizzazione corrente nel controsoffitto dovrà essere dotata di rivestimento anticondensa e di tutti i dispositivi di intercettazione REI nell'attraversamento dei compartimenti. L'elettroventilatore di immissione dovrà essere controllato in funzione della presenza della postazione di lavoro.

Il sistema di ventilazione del BAGNO DISABILI prevede la semplice estrazione mediante anemostato di ripresa e estrattore da controsoffitto, attivato da sistema di presenza, e canalizzazione di estrazione corrente nel controsoffitto, dotata di isolamento e dispositivi di intercettazione REI nell'attraversamento dei compartimenti.

I sistemi di ventilazione per la caffetteria e i locali accessori saranno del tipo a doppio flusso ad elevato recupero energetico (rendimento termico > 80%).

Il principio di funzionamento prevederà per ogni impianto l'estrazione dell'aria viziata principalmente dai locali di servizio e/o di transito (quali WC e corridoi), il recupero del calore tramite uno scambiatore a flussi incrociati in controcorrente, il preriscaldamento dell'aria prelevata dall'esterno e filtrata, e l'immissione di aria pulita all'interno degli ambienti generalmente dove è prevista la permanenza di persone, ad esclusione delle zone di preparazione e lavaggio in cui verrà prevista la presenza di bocchette di ripresa e mantenute in depressione rispetto ai locali adiacenti.

Il locale di cottura dei cibi, essendo dotato della superficie di aera illuminazione minima richiesta dai regolamenti di igiene, non sarà interessato dal sistema di rinnovo aria, ma avrà a disposizione un sistema di estrazione aria concentrato nella cappa cucina, ed un sistema di compenso dell'aria estratta mediante canale di aspirazione, ventilatore cassonato isolato acusticamente, e bocchette di distribuzione ad alette orientabili poste nelle immediate vicinanze della cappa, per favorire l'estrazione dei vapori di cottura dovuti al flusso di immissione. La canalizzazione sarà anche dotata di resistenza elettrica di preriscaldamento comandata da sonda di temperatura.

I flussi dovranno essere garantiti da bocchette terminali silenziate, per consentire il passaggio dell'aria ma non dei rumori.

I sistemi di estrazione ed immissione cappe cucina saranno completati dai regolatori elettronici di velocità, e funzionamento, da installarsi in posizione facilmente accessibile dagli utenti, e in grado di controllare il funzionamento completo e automatico delle macchine.

### **Recuperatori di calore**

La scelta progettuale è stata quella di prevedere dei sistemi di ventilazione a doppio flusso con recuperatori di calore dotati di

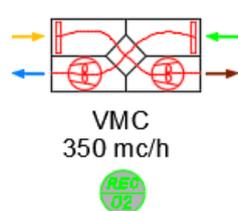
Telaio autoportante in profilati di alluminio a tenuta Pannelli sandwich in doppia lamiera zincata a caldo, con isolamento in poliuretano espanso (sp. 25mm) Scambiatore statico in alluminio a flussi incrociati controcorrente, a piastre in alluminio, conforme alla Direttiva Europea 1253/2014, certificato Eurovent Ventilatori EC centrifughi a pale avanti, a doppia aspirazione, con motore elettronico brushless azionabile tramite potenziometro 0-10V o tramite segnale analogico 0-10V - 4.20mA Filtri facilmente estraibili: F7 sulla presa aria esterna, G4 sulla ripresa aria ambiente, Sistema di bypass aeraulico con funzione freecooling, interno all'unità, completo di servocomando ad azione ON/OFF 230V-50Hz.

Installazione sia orizzontale che verticale grazie alla doppia vasca di raccolta condensa con possibilità di configurazione delle bocche di immissione estrazione, presa aria esterna ed espulsione.

Centralina di regolazione elettronica cablata a bordo macchina e comando remoto (TAL): gestione dei ventilatori modulanti, azionamento automatico del

bypass e del defrost (con sonda antigelo), visualizzazione delle 4 sonde di temperatura interno macchina, gestione filtri sporchi temporizzata, gestione del free-cooling con sonde di temperatura, cronoprogrammazione.

## Recuperatore locali di servizio bar



Recuperatore di calore a flussi incrociati in contro corrente con silenziatori su mandata ed espulsione, inverter su ventilatori, centralina di regolazione cablata a bordo macchina con gestione delle sonde di temperatura e dei filtri, filtrazione G4-F7, By-Pass automatico per Free Cooling, scheda di interfaccia remota Konnex, scarico condensa, sportelli per ispezione e giunti antivibranti.

Portata Nominale - 1400 mc/h (Velocità minima)

Portata Max - 1900 mc/h (Velocità Max)

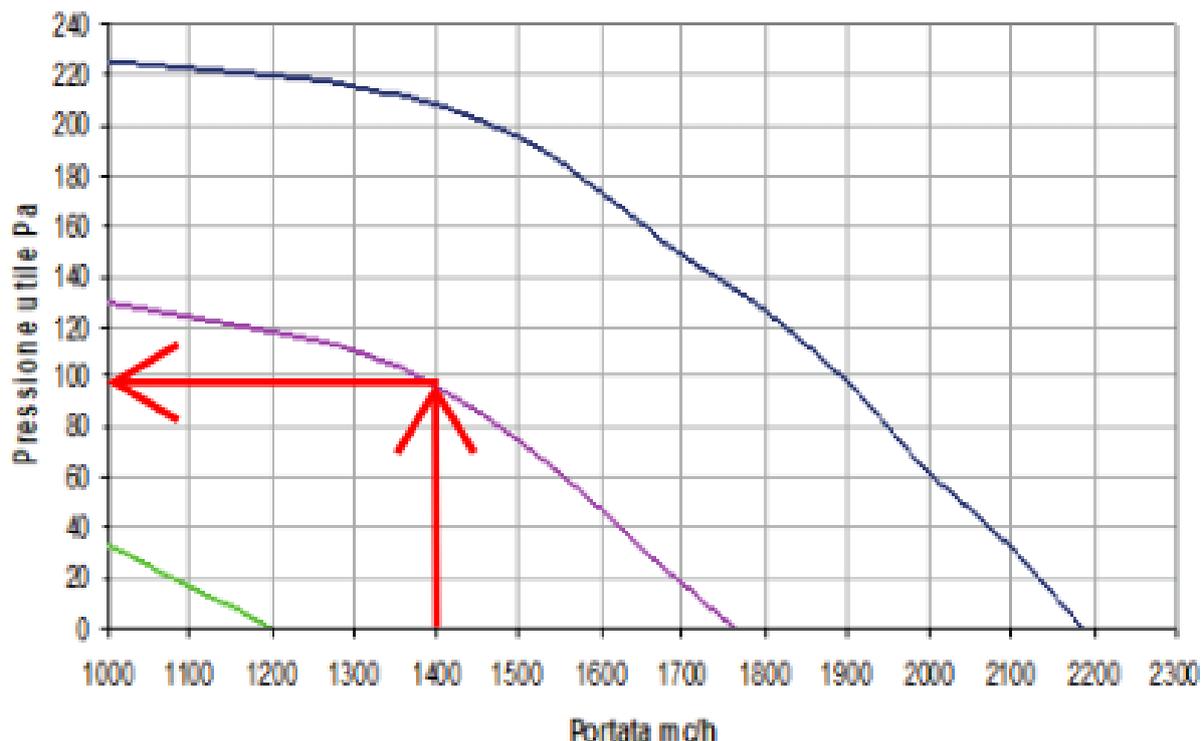
Prevalenza Max - 250 Pa (veloc. Media)

Efficienza minima - 85%

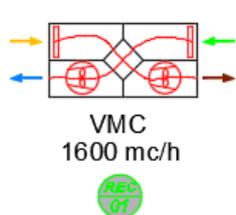
Potenza Assorbita - 1500 W

Livello di Potenza sonora sulla cassa - 62 dB(A)

## PRESTAZIONI AERAUICHE



## Recuperatore locale di somministrazione



Recuperatore di calore a flussi incrociati in contro corrente con silenziatori su mandata ed espulsione, inverter su ventilatori, centralina di regolazione cablata a bordo macchina con gestione delle sonde di temperatura e dei filtri, filtrazione G4-F7, By-Pass automatico per Free Cooling, scheda di interfaccia remota Konnex, scarico condensa, sportelli per ispezione e giunti antivibranti.

Portata Nominale - 1600 mc/h (Velocità minima)

Portata Max - 2300 mc/h (Velocità Max)

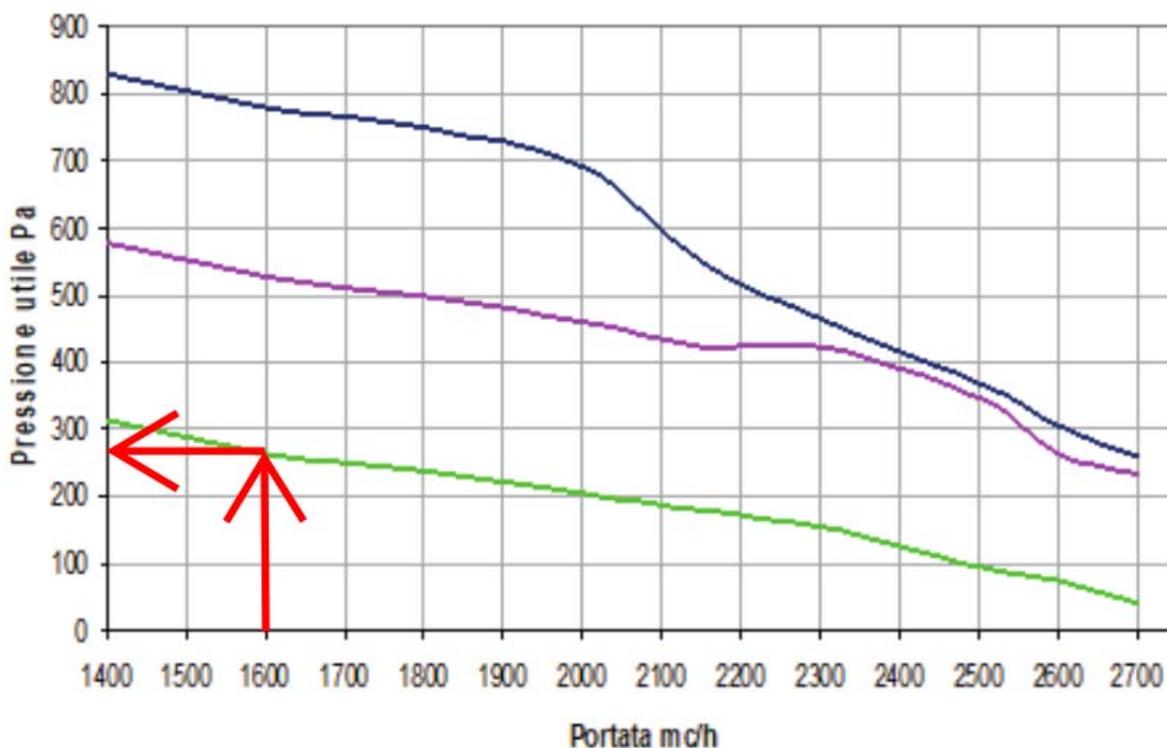
Prevalenza Max - 450 Pa (veloc. Media)

Efficienza minima - 85%

Potenza Assorbita - 1500 W

Livello di Potenza sonora sulla cassa - 62 dB(A)

## PRESTAZIONI AEREAUCHE



I recuperatori di calore, dovranno essere completi di silenziatori, giunti antivibranti, scarico sifonato di condensa, sensori antigelo posti sulla presa dell'aria esterna, e verranno posizionati entro i controsoffitti dotandoli di botole di accesso adeguate per ispezioni e manutenzioni: si rimanda per dettaglio alle indicazioni grafiche progettuali e alle specifiche tecniche del produttore.

Il recuperatore sarà collegato ai terminali di diffusione e di aspirazione dell'aria mediante canalizzazioni rigide lamiera di acciaio o in PAL, completa di isolamento DPR 412/93, e anticondensa, ispezioni, pezzi speciali e

staffaggio entro controsoffitto, comprese le staffe e le eventuali serrande di ripristino delle compartimentazioni

Per i tratti in esterna dovranno essere impiegati canalizzazioni in doppia parete di lamiera di acciaio coibentata internamente mediante materassini isolanti.

Potranno essere impiegati condotti flessibili corrugati in PE-HD alimentare coibentato, esclusivamente per realizzare i collegamenti con i terminali, e nelle sovrapposizioni con altri impianti ove non possibile l'impiego delle canalizzazioni rigide.

Lo sviluppo lineare di ogni condotto flessibile non potrà essere maggiore di 5 volte il diametro idraulico che si stia impiegando, e comunque mai oltre i 500 mm.

Le canalizzazioni di distribuzione dell'aria sono state valutate secondo le specifiche tecniche della UNI EN 12237:2004

Il calcolo è stato eseguito secondo il metodo a perdita di carico costante per canali a bassa velocità.

Le canalizzazioni sono state dimensionate per i seguenti valori indicativi delle velocità di convogliamento dell'aria, in funzione sia delle perdite di carico ammissibili nel circuito e del livello sonoro che si vuole mantenere in ambiente:

tronchi principali: velocità comprese fra 5 e 6 m/s

diramazioni: velocità comprese fra 4 e 5 m/s

tronchi terminali: velocità comprese fra 2 e 3 m/s

## **4. 6. IMPIANTO IDROSANITARIO E SCARICO SERVIZI IGIENICI DELLA PALAZZINA UFFICI E DELLA ABITAZIONE LATO SINISTRO**

### **Caratteristiche funzionali e tipologie impiantistiche**

Le opere in progetto comprendono la realizzazione delle reti di carico e scarico agli apparecchi sanitari e la formazione dei nuovi servizi igienici.

L'edificio presenta già una parte di reti di alimentazione idrica e scarico a cui ci si dovrà ricollegare senza pregiudicare il funzionamento futuro, financo arrivare a realizzare nuovi reti e nuovi collegamento ai punti di presa e scarico dell'edificio.

Sarà cura dell'appaltatore provvedere alla verifica puntuale ed esaustiva delle condizioni di utilizzo di tali porzioni di impianto esistenti ai fini del progetto idricosanitario previsto, e provvedere ogni lavorazione per la realizzazione a regola d'arte delle lavorazioni previste.

Dovrà dunque effettuare delle verifiche mediante video ispezioni, prove di scarico, prove di tenuta e quant'altro necessario per garantire che tali impianti esistenti siano idonei all'impiego e certificarne la loro conformità. Qualora tali impianti residui non risultassero idonei, o non economicamente recuperabili, l'appaltatore avrà l'onere comunque di provvedere alla messa in opera di tali impianti secondo le specifiche progettuali.

La nuova utenza BAR sarà alimentata da una nuova linea di approvvigionamento idrico in partenza dalla centrale idrica posta al piano interrato lato VIA MADAMA CRISTINA.

La nuova utenza idricosanitaria dovrà essere contabilizzata a monte di ogni derivazione, per consentire la contabilizzazione individuale del servizio, e la ripartizione dei consumi.

### **Distribuzione idrica**

Le nuove reti di distribuzione saranno costituite prevalentemente per i tratti entro i controsoffitti, e a pavimento degli apparecchi serviti saranno in multistrato preisolato, e alimenteranno gli apparecchi a partire dai nuovi collettori di distribuzione.

In alternativa potranno essere utilizzate tubazioni in rame conformi alla norma UNI 6507-69 serie pesante. Saranno utilizzabili anche tubazioni di carico in materiale plastico in polipropilene oppure tubazioni multistrato composte da tubo interno in polietilene reticolato, strato intermedio in

alluminio e strato esterno in polietilene ad alta densità.

Tutte le tubazioni convoglianti acqua calda (adduzione agli apparecchi e ricircolo) saranno isolate con guaina tubolare in schiuma di polietilene espanso a celle chiuse, ricoperta da pellicola in polietilene compatta resistente alle abrasioni. Si provvederà all'isolamento delle tubazioni dell'acqua calda e fredda ai sensi del DPR 412/93.

### **Impianto produzione acqua calda sanitaria**

La produzione dell'acqua calda sanitaria avverrà mediante bollitore in pompa di calore collocati rispettivamente all'interno dei locali indicati sugli elaborati grafici.

Il bollitore verranno alimentati dalla rete di adduzione così come indicato nello schema di impianto.

### **Impianto interno - reti di carico**

L'acqua calda, prodotta mediante boiler in pompa di calore ad accumulo ad elevata efficienza viene distribuita alle utenze mediante collettori di distribuzione posti in opera entro cassette di ispezione, e adeguatamente coibentati.

Non saranno ammesse giunzioni di alcun tipo annegate nel pavimento e prive di scatola di ispezione.

Tutti i bagni e le cucine sono corredati da dispositivi d'intercettazione per l'acqua calda e fredda.

La distribuzione principale passerà entro il controsoffitto, dalla distribuzione si dipartiranno gli stacchi che alimenteranno i servizi igienici.

Le derivazioni per i servizi igienici saranno intercettabili mediante rubinetto con cappuccio cromato.

Inoltre sarà prevista una valvola di intercettazione sia sull'attacco acqua calda che sull'attacco acqua fredda per ogni singolo apparecchio sanitario.

### **Impianto interno - reti di scarico**

La disposizione delle tubazioni di scarico dovrà permettere il rapido e completo smaltimento delle materie luride nelle fogne, senza dare adito ad ostruzioni o a formazione di depositi e di incrostazioni lungo il loro percorso (pendenze, raccordi funzionali, etc.) e tenendo in debito conto le eliminazioni di tutte le sorgenti di rumore.

Le forometrie di passaggio degli scarichi dovranno essere protette e ripristinate mediante collari REI.

Le reti di scarico acque nere dovranno essere realizzate, a seconda delle situazioni (vedi tavole progettuali) con tubazioni in:

- Polietilene Fonoassorbente, duro ad alta densità, con giunzioni a mezzo di saldatura a specchio o con inserimento di manicotto elettrico. Complete di materassino fonoassorbente per tubazioni di scarico Tipo Geberit Isol o superiore costituito da: un foglio esterno in materia sintetica (per escludere la penetrazione di umidità), un foglio in lamina di piombo (per ammortizzare il rumore che si propaga attraverso l'aria), uno strato interno di materia schiumosa (per evitare la trasmissione del rumore attraverso il corpo)
- Polietilene duro ad alta densità, tipo Geberit con giunzioni a mezzo di saldatura a specchio o con inserimento di manicotto elettrico.

Le caratteristiche di isolamento acustico delle reti di scarico dovranno essere in accordo con quanto prescritto dalle specifiche dello studio di clima acustico

Dove necessario devono essere installati compensatori di dilatazione con apposite guide di scorrimento per evitare qualsiasi possibile deformazione anche temporanea della rete di scarico per effetto di alternanza negli scarichi di fluidi freddi e caldi.

Gli staffaggi devono essere del tipo a collare, con passo inferiore a 10 diametri per le tubazioni orizzontali ed a 15 diametri per le tubazioni verticali.

Una serie di ispezioni deve garantire la possibilità di intervento in tutti i nodi critici.

A valle dei sifoni degli apparecchi sono collegate le reti di scarico, da eseguirsi in PE nero duro tipo Geberit fino al collegamento alle colonne montanti.

Per i servizi troppo lontani dalla colonna di scarico primaria dovrà essere prevista una colonna di ventilazione secondaria, collegata in testa all'apparecchio più lontano, eseguita in Peh tipo Geberit od in ghisa e sfociante di almeno 0,5 m oltre la copertura, con mitria di esalazione.

La colonna deve essere incassata a muro o chiusa in apposita fodera.

Dovrà essere prevista una serie di pozzetti di raccolta e scarico nei locali cucina, preparazione, lavaggio, e degrassatore, in acciaio inox con sifone rimovibile.

In generale si devono prevedere lungo la rete, su tutte le derivazioni, curve, piede colonna, etc., ispezioni adeguate, eventualmente in pozzetti ispezionabili.

Deve essere garantita per le distribuzioni orizzontali la pendenza minima prevista a progetto in modo da garantire all'acqua il trascinarsi di corpi solidi presenti (mai meno del 1%) .

In occasione di attraversamenti di compartimentazioni REI dovranno inoltre essere posizionati idonei collari di protezione dalle caratteristiche omogenee alle strutture attraversate secondo le indicazioni progettuali delle tavole grafiche a cui si rimanda.

Dovranno essere previsti collegamenti sifonati alla rete di scarico, di tutti gli apparecchi scaricanti e/o produttori di condensa, quali tutti i componenti di centrale aventi una bocca di scarico, le pompe di calore e/o le moto condensanti frigorifere, gli accumulatori interni di energia, tutti i recuperatori di calore e le eventuali batterie di raffreddamento accoppiate, ecc.

Gli scarichi derivanti dagli apparecchi installati nei locali cucina, preparazione, lavaggio, e caffetteria verranno raccolte e prima del conferimento nei collettori esistenti delle acque nere, subiranno un trattamento primario di filtrazione dei grassi mediante degrassatore a gravità avente le seguenti caratteristiche:

Vasca Degrassatrice in polietilene ad alta densità con guarnizioni inNBR, installazione fuori terra, per il trattamento primario delle Acque Grigie derivanti da attività ricettive e laboratori di lavorazione carni, dimensionato secondo UNI EN 1825-1 e 2 secondo un numeri di pasti giornalieri pari ad almeno 67p/g o comunque idonei all'attività ricettiva in questione, (NS attività ricettive = 1) avente le seguenti dimensioni 1200x725x788 (LxPxH) attacchi Diam 125, con volume camera di raccolta pari a 100 lt fornito e posato in opera completo di ogni opera e magistero necessario per dare il lavoro finito completo e perfettamente funzionante alla perfetta regola dell'arte.

### **Note Generali Sugli Impianto Idrico Sanitari E Di Scarico**

I sanitari saranno prevalentemente del tipo appoggiati a pavimento, mentre dove non sarà possibile realizzare gli scarichi a pavimento, dovranno essere sospesi, e dovranno essere installati mediante sistema Combifix, comprensivo della struttura di sospensione.

Tutti i WC dovranno essere dotati di cassetta incassata a doppia portata di scarico, di raccordo di scarico del diametro conforme al tipo di apparecchio in questione.

I sanitari posti su pareti sottili ( $S < 15\text{cm}$ ) o su pareti in cartongesso, dovranno essere installati con struttura di sostegno con appoggio a terra,

Tutti gli apparecchi sanitari devono essere di prima qualità; ogni apparecchio deve essere provvisto di tutti gli accessori per assicurarne il perfetto funzionamento ed in particolare:

- a. Tubi e rubinetterie di collegamento con le condutture di adduzione acqua fredda e dove richiesto di acqua calda.
- b. Ogni apparecchio sanitario deve essere munito di apposito sifone; il lavabo dei disabili deve avere il sifone di tipo a scomparsa o di tipo flessibile per appoggio a parete.
- c. Nessun apparecchio può essere sifonato più di una volta.
- d. Ogni sifone, ad eccezione di quelli dei vasi, deve essere munito di tappo d'ispezione ed essere facilmente smontabile per la pulizia.
- e. Tutti gli apparecchi devono essere muniti di troppo pieno.

Le congiunzioni dei tubi di collegamento di cui sopra con gli apparecchi devono eseguirsi in modo da non dar luogo ad alcuna perdita nonché di permettere l'intercettazione dei tubi di adduzione mediante l'introduzione di due rubinetti d'intercettazione completi di filtri.

Tutte le parti metalliche di quanto sopra descritto e di quanto altro fa parte degli apparecchi, devono essere in ottone cromato.

Nel collegamento delle tubazioni dalle murature agli apparecchi debbono essere posti rosoni in ottone cromato.

Le condutture devono effettuare il minimo percorso compatibile al migliore funzionamento possibile degli impianti, ed essere inoltre disposte in modo da non ingombrare e facilmente ispezionabili.



*Per. Ind. Giovanni Amari*

Via Barletta n°87  
10136 Torino (TO)  
Cell. 3356394165  
e-mail: info@studioamari.it

**Arch. Davide Einaudi**

Via Genova n°218  
10127 Torino (TO)  
Cell. 3388755528  
e-mail: davide.einaudi@gmail.com

**Dott. Ing. Filippo Tuffanelli**

Via Maroncelli n°11  
10040 Rivalta di Torino (TO)  
Cell. 3492551089  
e-mail: tuffanet@gmail.com

---

L'appaltatore prima dell'esecuzione dell'opera dovrà verificare il fattore di carico lineare, in relazione alla pressione presente in rete (garantita da SMAT), e in relazione alle reali perdite di carico della rete di distribuzione.

Nel caso la verifica non garantisca i valori di pressione previsti all'utenza più idraulicamente sfavorita si dovrà prevedere un gruppo di surpressione idrica con pompe elettroniche modulanti, e serbatoio di presa, da posizionarsi in apposito locale tecnico.

A valle dell'eventuale gruppo di aumento pressione dovrà comunque essere previsto un gruppo di riduzione della pressione e una serie di filtri dissabbiatori di sicurezza, secondo le specifiche riportate sui documenti di progetto.

#### 4. 8. COLLAUDI

Si riportano nel seguito i verbali tipo delle prove preliminari.

Tali verbali devono essere compilati a cura dell'Impresa in seguito all'effettuazione delle prove relative e consegnati alla D.L. che provvederà a vistarli o meno secondo quanto riterrà opportuno.

I verbali sotto riportati non sono esaustivi in quanto possono essere richieste altre prove all'Impresa, secondo quanto la Direzione Lavori o l'eventuale collaudatore vorranno disporre.

I verbali sono indicativi della tipologia delle prove e devono essere adattati alle prove effettivamente eseguite.

**Committente:**.....

Fabbricato .....

Impresa: .....

#### VERBALE PROVE RETI FRIGORIFERE

Il giorno ..... del mese di ..... dell'anno ..... si è provveduto all'effettuazione delle prove idrauliche a caldo di pressurizzazione dei seguenti circuiti:

Circuito	Pressione di prova [kg/cm <sup>2</sup> ]	Durata della prova [ore]

**Note.**

Non si sono verificate cadute di pressione, fughe o deformazioni permanenti; il fluido di prova ha raggiunto tutte le sezioni terminali dell'impianto conformemente a quanto previsto dal costruttore del sistema, per cui la prova è da ritenere positiva.

....., li .../.../.....

LA DITTA ESECUTRICE

VISTO DELLA DIREZIONE

LAVORI

.....

**Committente:**.....

Fabbricato .....

Impresa: .....

**VERBALE PROVE CIRCOLAZIONE ACQUA CALDA E FREDDA SANITARIA**

Il giorno ..... del mese di ..... dell'anno ..... si è provveduto all'effettuazione delle prove idrauliche di circolazione acqua calda dei seguenti circuiti:

Circuito	Pressione di prova [kg/cm <sup>q</sup> ]	Durata della prova [ore]	Temperatura [°C]

**Note.**

Non si sono verificate cadute di pressione, fughe o deformazioni permanenti; l'acqua calda è arrivata a tutte le utenze e nelle quantità previste, per cui la prova è da ritenere positiva.

....., li .../.../.....

LA DITTA ESECUTRICE

VISTO DELLA DIREZIONE

LAVORI

.....

**Committente:**.....

Fabbricato .....

Impresa: .....

**VERBALE PROVA IMPIANTO IDRICO-SANITARIO**

Il giorno ..... del mese di ..... dell'anno ..... si è provveduto all'effettuazione delle prove dell'impianto idrico sanitario.

La prova è consistita nella verifica che a tutte le utenze, l'acqua calda e fredda arrivi alla corretta pressione e nelle quantità previste e che le reti di scarico siano idonee allo smaltimento.

**Note.**

Poiché l'acqua calda e fredda è arrivata a tutte le utenze previste con la pressione necessaria e le reti di scarico sono correttamente funzionanti, la prova è da ritenere positiva.

....., li .../.../.....

LA DITTA ESECUTRICE

VISTO DELLA DIREZIONE

LAVORI

.....

**Committente:**.....

#### 4. 9. COLLAUDI DEFINITIVI

Il collaudo definitivo ha lo scopo di accertare:

- che tutte le opere siano, qualitativamente e quantitativamente, rispondenti a quanto richiesto in capitolato o negli eventuali atti aggiuntivi, che gli impianti siano perfettamente funzionanti e le rese di prestazione delle apparecchiature e degli impianti forniti siano in grado di assicurare le condizioni richieste ed in particolare per gli impianti di riscaldamento e condizionamento siano assicurate le condizioni termoigrometriche di progetto;
- che il funzionamento di tutte le apparecchiature, comprese quelle di sicurezza, controllo, misura e regolazione automatica, risultino tecnicamente razionali e sufficienti allo scopo ed alle prescrizioni contrattuali;
- che i materiali impiegati nell'esecuzione degli impianti e dei quali siano stati presentati i campioni, siano corrispondenti ai campioni stessi;
- che siano eseguite tutte le opere accessorie a regola d'arte e secondo contratto, che la sistemazione degli impianti e dei locali corrispondano ai disegni esecutivi e che si sia provveduto agli adempimenti previsti nel progetto definitivo, nel presente Capitolato e negli eventuali atti aggiuntivi.

Tutte le opere, forniture e regolazioni che risultino in seguito a detto collaudo deficienti e non a regola d'arte, devono essere immediatamente riparate o sostituite a cura dell'Appaltatore senza alcun compenso.

Sono pure addebitate all'Impresa tutte quelle opere da muratore, decoratore, tappezziere e simili che si rendano necessarie per eseguire modifiche aggiunte o riparazioni.

Il collaudo definitivo è da eseguire per tutte le opere entro sei mesi dalla data di ultimazione dei lavori, mentre per gli impianti di climatizzazione durante la prima stagione invernale e la prima stagione estiva successive all'ultimazione dei lavori.

L'Appaltatore è impegnato a fornire, in sede di collaudo, tutte le apparecchiature di prova e degli strumenti adatti e debitamente tarati richiesti dai collaudatori e tutti gli elementi tecnici che i medesimi ritengono opportuni.

L'appaltatore entro la fine dei lavori dovrà redigere il registro della apparecchiature contenenti i gas fluorati in quantità superiore a 3 kg secondo DPR 43 del 27/01/2012.

Tutti gli oneri per le prove di collaudo sono a carico dell'Impresa.

Vengono adottate, per quanto applicabili, le Norme UNI, UNI-CTI e le norme CEI vigenti per il collaudo degli impianti nonché le modalità nel seguito previste.

Prima del collaudo l'Appaltatore deve presentare i certificati di avvenuto collaudo con esito positivo, da parte degli Enti preposti, delle parti di impianto e delle apparecchiature soggette per legge a omologazione e approvazione da parte INAIL (ex. ANCC), prevenzione infortuni, A.S.L., VV.F., etc.

#### **4. 9.1 COLLAUDO IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE**

I collaudi devono essere eseguiti nelle stagioni invernali ed estive nel modo seguente.

Deve essere eseguito entro il 28 febbraio della prima stagione invernale completa di esercizio. Deve essere effettuato secondo le norme UNI-CTI 5364-64 e UNI-CTI 10339-95. In particolare, sui prescritti valori termoigrometrici da ottenere, sarà ammessa la tolleranza di + 1 °C per la temperatura;

La temperatura ambientale deve intendersi quella misurata nella parte centrale degli ambienti, ad una altezza di 1,50 m dal pavimento, con strumento dotato di elemento sensibile schermato dall'influenza di ogni effetto radiante, tipo psicrometro di Assmann.

Si intende che le condizioni termoigrometriche interne si devono ottenere senza tener conto dell'apporto delle radiazioni solari, della presenza di persone, di carichi endogeni interni (luci e macchinari) e con una velocità del vento esterno non superiore a 10 m/s.

#### **4. 9.2. COLLAUDO ACUSTICO E VIBRAZIONALE**

Le misure dei livelli sonori del rumore ambientale debbono essere effettuate con strumento rispondente alle norme IEC-651 (o C.E.I. 29-1) e smi, con impianti di climatizzazione funzionanti.

#### **4. 9.3. COLLAUDO IMPIANTI IDRICO-SANITARI**

Nel collaudo definitivo oltre a quanto sopra detto, deve essere accertato ove applicabile:

- a) verifica dell'accurato montaggio delle rubinetterie e degli apparecchi sanitari ed il loro perfetto funzionamento;
- b) prova portata degli sbocchi di erogazione secondo i valori prescritti;
- c) prova di regolare deflusso e perfetta tenuta di tutti gli scarichi;
- d) prova della perfetta tenuta delle colonne di ventilazione;

#### **4. 9.4. COLLAUDO APPARECCHIATURE PRINCIPALI**

Tutte le apparecchiature principali dovranno essere collaudate secondo le modalità di prova e messa in servizio dei rispettivi produttori.

L'appaltatore dovrà prenderne atto prima del termine delle opere, e consegnare alla D.L. un fascicolo completo delle prove effettuate, e dei loro risultati che

attestino la corretta messa in servizio, compreso eventuali verbali di primo avviamento predisposti da eventuali centri assistenza autorizzati.

#### **4. 10. MANUTENZIONE IMPIANTI**

L'appalto in oggetto include l'attività di manutenzione impianti per il periodo minimo di tempo da garantire le condizioni di garanzia per difetto previste dal C.C., e da stabilirsi in fase contrattuale.

Le attività manutentive da svolgersi con le relative cadenze sono indicate nel fascicolo manutentivo che l'appaltatore dovrà predisporre per fornire un'indicazione dell'entità delle attività previste.

Tale allegato dovrà essere attinente alle attrezzature realmente installate, secondo le specifiche dei costruttori dei componenti, e secondo le comuni attività ricorrenti di manutenzione.

## 5. IMPIANTI ELETTRICI

### 5. 1. DATI E CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI

La fase preliminare della relazione è composta dai dati caratteristici dell'impianto da realizzare. Questi sono stati raccolti dallo scrivente tramite le informazioni date dal Committente.

Le informazioni raccolte ed elaborate sono, con le norme e le leggi cogenti, l'origine di tutte quelle considerazioni e soluzioni che portano alla completa redazione della presente pratica; tali informazioni sono state acquisite in concorso e accordo con la Committente.

### 5. 2. CARATTERISTICA DELLA FORNITURA

Si ha una fornitura esistente in categoria 1, quindi di bassa tensione (BT), con una potenza contrattuale di 200 kW a 400Vac, posta al piano seminterrato/cantine nell'edificio, con un sistema elettrico quindi di tipo TT. L'impianto di terra è esistente collegato a quello dell'intero edificio.

### 5. 3. CARATTERISTICA DEGLI AMBIENTI

L'intero edificio è ad uso civile, vi è una porzione del piano secondo e primo adibita a uffici del Committente e il piano terra e seminterrato adibiti a sala studio.

L'area in oggetto è una porzione al piano terra.

Visto la tipologia dell'edificio si è considerato tale area come ambiente a maggior rischio in caso d'incendio di tipo A e C.

Essa si trova sotto i 1000 m di altitudine rispetto al mare, e gli impianti sono in esterno o incassati nelle murature.

Non vi sono quantità tali di polveri o di gas che possono generare atmosfere esplosive.

### 5. 4. CARATTERISTICHE DELLE UTENZE PREVISTE

In funzione delle utenze del nuovo Bar si citano qui per sottogruppi le utenze sottese all'alimentazione previste e la loro potenza installata e ipotizzata.

#### 5. 4.1 Area Reception/Corridoi/Servizi Disabili

Num.	DENOMINAZIONE LINEA	Tensione [V]	Potenza nominale [kW]
LA	Luce Corridoio Serv	230	0,2
LAR	Luce Reception	230	0,4

LAN	Luce Notturme Corridoio Serv	230	0,2
LB	Luce WC Disabili Allarme	230	0,2
BD	Boiler WC Disabili	230	1
TER	Termoarredo WC Disabili	230	0,7
FD	FM WC Disabili	230	3
DS	Diff Sonora	230	3
RF	Riv Fumo+Alim	230	0,6
FC	FM Corridoio Bagni	230	3
CIT	Alim TR 220-24V Videocitofono	230	0,1
FR	FM Reception+Loc Tec	230	3
CDZR	CDZ Reception	230	1,3
RCR	Recuperatore Reception	230	1

**5. 4.2 Area Bar**

Num.	DENOMINAZIONE LINEA	Tensione [V]	Potenza nominale [kW]
L1x	Luce Loc Spogliatoi Serv Loc Tecnico-Corr	230	0,4
L2x	Luce Loc Prep-Cottura Lavag-Deposito	230	0,9
L3x	Luce Loc Somministrazione Sala	230	0,8
LCx	Luce Cappe	230	0,4
12	Lavastoviglie Cappottina	400	10
14	Lavastoviglie Sottotavolo	400	7
1	Forno 6 Teglie	400	11,1
19	Piastra Top	230	10
SERR	Prese servizio Prep-Cuc-Lav	400	9
ADD	Addolcitore Forno	230	0,1
5-6-9.x	Frighi Retro	230	0,1
FR1	Prese Serv Retri	230	3,5
48	Lamp Insetticida	230	0,1
42	Piastra Panini	230	3,1
43	Piastra Ind	230	3,5
47	Forno Microonde	230	2
35-39	Lavabicchieri Fabbric Ghiaccio	230	3
33-41	Macina Caffè Spremi agrumi	400	2
32	Macchina caffè	400	8,4
5-9.1-29-50	Frigo Vettrine Fredde	230	3
F1	Prese Banco	230	2,5
F2	Prese Sala	230	2,5
AD	Rack Dati	230	0,4
WF	Prese Wi-Fi	230	0,2
CDZ	CDZ Macchina Esterna	400	20
UIN	Unità Interne	230	0,8
REC1	Recuperatore Somministrazione	230	1,5
REC2	Recuperatore Prep-Lav-Dep-Spog	230	1,5
ACS	ACS Boiler	230	3
ESTCA	Estrattore Cappe	400	2,2
IMCA	Immissore Cappe	230	0,3
RI	RI Batteria Immissore	400	3

Si precisa che le potenze sopra menzionate sono ricavate dalla tipologia degli ambienti dalle attrezzature ipotizzate e secondo le indicazioni date dalla Committenza.

### 5. 4.3 Potenza elettrica (Correnti Forti)

I carichi in oggetto sono ricavati dalle potenze nominali prima menzionati e moltiplicati per dei fattori che sono l'utilizzazione e la contemporaneità divisi per le due aree.

#### Utenze Reception/Corridoi/Servizi Disabili

Per ogni tipologia d'impianto si sono considerati i seguenti fattori:

Utenze Varie Illuminazione	$K_u * K_c =$	$1 * 1 =$	1
Utenze Varie di Servizio Forza Motrice	$K_u * K_c =$	$0,6 * 1 =$	0,6
Utenze Varie Meccaniche (CDZ+ACS)	$K_u * K_c =$	$0,7 * 0,7 =$	0,49

Dove:

$K_u$  Coefficiente di utilizzo

$K_c$  Coefficiente di contemporaneità

Nel caso specifico si deve verificare che l'aggravio delle nuove utenze non pregiudichi il funzionamento attuale dell'impianto e del quadro (il QAT) esistente. Si ha quindi che per l'Illuminazione una diminuzione delle lampade sottese che diminuiscono di fatto il carico di circa 1kW, mentre per la Forza Motrice il carico rimane il medesimo di quello esistente.

Si ha un incremento invece sui carichi delle utenze meccaniche che corrisponde a circa:

Utenze Varie Meccaniche (CDZ+ACS)	$4 \text{ kW} * K_u * K_c =$	1,96 kW
-----------------------------------	------------------------------	---------

Considerando la potenza disponibile sul QAT la variazione sopra menzionata non crea nessuna problematica sul suo corretto funzionamento, avendo una potenza disponibile di circa 26 kW. Si devono però implementare le protezioni per le nuove utenze come indicato nell'elaborato grafico.

#### Utenze Bar

Per ogni tipologia d'impianto si sono considerati i seguenti fattori:

Utenze Varie Illuminazione	$K_u * K_c =$	$1 * 1 =$	1
Utenze Varie di Servizio Forza Motrice	$K_u * K_c =$	$0,6 * 0,6 =$	0,3
Utenze Varie Meccaniche (CDZ+ACS)	$K_u * K_c =$	$0,7 * 0,7 =$	0,49

Dove:

Ku Coefficiente di utilizzo

Kc Coefficiente di contemporaneità

Si hanno quindi i seguenti valori:

Utenze Varie Illuminazione	2,5 kW * Ku*Kc=	2,5 kW
Utenze Varie di Servizio Forza Motrice	81,5 kW * Ku*Kc=	29,34 kW
Utenze Varie Meccaniche (CDZ+ACS)	32,3 kW * Ku*Kc=	15,83 kW

Dai valori sopra citati si stima che si hanno circa 47,67 kW di potenza effettiva. Nel Quadro Generale (il QGBT), l'interruttore di protezione presente per il vecchio QBAR è in grado di erogare circa 41 kW.

Si deve quindi provvedere alla sua sostituzione con un interruttore con le medesime caratteristiche ma da 80 A anziché 63 A.

La linea da quanto risulta dal progetto esistente è da 25 mm<sup>2</sup> ed è quindi in grado di supportare il carico previsto (Iz =84 a fronte di una In di 72 A prevista).

Tale variazione sommata a quella della Reception comporta un aggravio di circa 10 kW sul totale della fornitura di 200 kW, che è ben al di sotto del 10 % (percentuale minima di ampliabilità degli impianti) del totale.

Quindi per la parte inerenti alle correnti forti (CF) si deve sostituire l'interruttore esistente nel QGBT con una taglia superiore.

La linea esistente che alimentava il vecchio Bar è con isolamento in gomma da 25 mm<sup>2</sup>, ed è da considerarsi sufficiente al nuovo carico effettivo, si dovrà solo prolungare di pochi metri fino alla posizione del nuovo quadro denominato sempre QBAR.

Si deve ora verificare la corrente di corto circuito presente sul quadro.

I parametri principali sono la corrente di corto circuito data dalle norme (15 kA) e la lunghezza delle linee.

Inserendo i dati in un apposito software si ricava che la Icc (F-F) calcolata sul quadro QBAR è di circa 4 kA, mentre per il nuovo quadro cappe (il QCP) è di circa 1,3 kA.

#### **5. 4.4 Gradi di protezione**

L'impianto in oggetto deve avere un grado di protezione minimo IPX4 (con sportello chiuso) negli ambienti tecnici (preparazione, cucina, lavaggio) mentre IP4X nei restanti ambienti.

#### **5. 4.5 Impianto di terra**

L'impianto di terra è esistente; esso e comunque da verificare con una apposita misurazione che dovrà indicare un valore inferiore al valore di seguito citato.

Per realizzare un corretto sistema di protezione contro i pericoli di folgorazione, la norma stabilisce che per i sistemi TT, che sia verificata la seguente relazione:

$RE \cdot I_{dn} < UL$

dove:

RE = somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori PE delle masse, in  $\Omega$ ;

$I_{dn}$  = corrente nominale differenziale (posto a monte dell'utenza), in A;

UL = tensione di contatto limite convenzionale, in V.

La relazione mostra chiaramente che la resistenza di terra deve avere un valore tale da ottenere sicuramente l'intervento dell'interruttore differenziale quando, a causa del guasto, la tensione totale di terra raggiunge i valori della tensione di contatto limite convenzionale stabilito dalla norma che, nella pratica, in corrente alternata, è la tensione di 50 V per gli ambienti come nel caso in oggetto.

Un corretto coordinamento tra dispositivi di protezione differenziali e impianto di terra deve essere minore di:

$RE = 1666 \Omega$

Il valore citato permette di non venire meno alle prescrizioni di sicurezza imposte dalle norme tecniche.

## 5. 5. DESCRIZIONE OPERE E MATERIALI

### 5. 5.1 Quadri elettrici (Correnti Forti)

Sono previsti due nuovi quadri il QBAR e il QCI si descrivo di seguito le caratteristiche tecniche che devono possedere:

#### QBAR

##### Dati ambientali

I dati ambientali riferiti al locale chiuso ove deve essere inserito il quadro in oggetto sono:

Temperatura ambiente max +40 °C - min - 5 °C

Umidità relativa 95 % massima

Altitudine < 2000 metri s.l.m.

##### Caratteristiche elettriche

Tensione nominale di isolamento	1000 V
Tensione nominale di esercizio	fino a 690 V
Numero delle fasi	3F + N
Livello nominale di isolamento tensione di prova a frequenza industriale per un minuto a secco verso terra e tra le fasi	2,5 kV
Tensione nominale di tenuta ad impulso	8 kV
Frequenza nominale	50/60 Hz
Corrente nominale sbarre principali	fino a 630 A
Corrente di c.to circuito simmetrico	fino a 25 kA
Durata nominale del corto circuito	1sec
Grado di protezione sul fronte	fino a IP 55
Grado di protezione a porta aperta	IP 20
Accessibilità quadro	Fronte
Forma di segregazione	max 2b
Tenuta meccanica	min IK07 e max IK10
Tenuta sismica	fino a livello AG5 (con le necessarie prescrizioni date da costruttore originale)

##### Dati dimensionali

Il quadro deve essere composto da unità modulari aventi dimensioni di ingombro massime:

- Larghezza : fino a 870 mm+300 mm

- Profondità : fino a 260 (+30 per maniglia) mm
- Altezza : fino a 2030 mm

Si deve inoltre tenere conto delle seguenti distanze minime:

- Anteriormente : 800 mm

### Caratteristiche costruttive sviluppo sostenibile

L'organizzazione del sito produttivo, che sviluppa tutti i lamierati e i componenti del quadro elettrico, deve essere conforme ai requisiti delle norme ISO 9002 e ISO 14001 o applicare un sistema di gestione dell'ambiente nel sito produttivo. Per i componenti del quadro, il costruttore deve essere in grado di fornire:

- Conformità alle Normative Europee REACH (Registration Evaluation Authorization and Restriction of Chemical Substances).
- Conformità alle Normative Europee Rohs (Restriction of Hazardous Substances), fornendo una dichiarazione Rohs.

### Carpenteria

Il quadro dovrà essere realizzato con montanti in profilati di acciaio e pannelli di chiusura in lamiera ribordata avente una resistenza agli urti adeguata al luogo di installazione, il riferimento per questo valore è l'indice IK definito nella norma CEI EN 62262, non dovrà essere inferiore ad IK07 per i contenitori installati in ambienti ove non sussistano condizioni di rischio di shock, IK08 ove i rischi comportino eventuali danni agli apparecchi ed IK10 negli ambienti ove vi siano probabilità di urti importanti.

Il quadro deve essere chiuso su ogni lato con pannelli asportabili a mezzo di viti. Il grado di protezione, in funzione del luogo di installazione, deve essere:

- IP30 per gli ambienti normali
- IP30 per ambienti ad usi speciali (ove specificato)

In ogni caso, per evitare l'accesso agli organi di manovra di personale non qualificato, dovrà essere prevista una porta frontale dotata di serratura a chiave. In caso di porte trasparenti, dovrà essere utilizzato cristallo di tipo temperato. Le colonne del quadro dovranno essere complete di traverse di sollevamento. Sul pannello frontale ogni apparecchiatura deve essere contrassegnata da targhette indicatrici che ne identificano il servizio.

Tutte le parti metalliche del quadro dovranno essere collegate a terra (in conformità a quanto prescritto dalla citata norma CEI EN 61439-2).

Per quanto riguarda la struttura deve essere utilizzata viteria antiossidante con rondelle auto graffianti al momento dell'assemblaggio, per le piastre frontali sarà

necessario assicurarsi che i sistemi di fissaggio comportino una adeguata asportazione del rivestimento isolante.

### Verniciatura

Per garantire un'efficace tenuta alla corrosione ed una buona tenuta della tinta nel tempo, la struttura ed i pannelli laterali dovranno essere opportunamente trattati e verniciati.

Questo è ottenuto da un trattamento chimico per fosfatazione delle lamiere seguito da una protezione per cataforesi.

Le lamiere trattate saranno poi verniciate con polvere termoindurente a base di resine epossidiche mescolate con resine poliesteri di colore RAL9003 bucciato e semi lucido con spessore medio di 60 micron.

Il quadro dovrà quindi essere di categoria ambientale C2 in accordo con le condizioni definite dalla IEC 60721-3.

### Dispositivi di manovra e protezione

Sarà garantita una facile individuazione delle manovre da compiere, che saranno pertanto concentrate sul fronte dello scomparto.

Anche se prevista la possibilità di ispezione dal retro del quadro, tutti i componenti elettrici dovranno essere facilmente accessibili dal fronte mediante pannelli avvitati o incernierati.

Sul pannello anteriore dovranno essere previste feritoie per consentire il passaggio degli organi di comando.

Gli strumenti e lampade di segnalazione dovranno essere montate sui pannelli frontali.

Per facilitare la manutenzione, tutte le piastre frontali dovranno essere montate su appositi profili che consentano un accesso rapido oppure accessoriate di cerniere.

Le distanze, i dispositivi e le eventuali separazioni metalliche dovranno impedire che interruzioni di elevate correnti di corto circuito o avarie possano interessare l'equipaggiamento elettrico montato in vani adiacenti.

In ogni caso, dovranno essere garantite le distanze prescritte dai perimetri di sicurezza imposti dal costruttore degli apparecchi.

Tutti i componenti elettrici ed elettronici dovranno essere contraddistinti da targhette di identificazione conformi a quanto indicato dagli schemi.

Salvo diversa indicazione del progettista e/o richiesta nella specifica di progetto, deve essere previsto uno spazio pari al 20 % dell'ingombro totale che consenta eventuali ampliamenti senza intervenire sulla struttura di base ed i relativi circuiti di potenza.

### Collegamenti di potenza

Le sbarre e i conduttori dovranno essere dimensionati per sopportare le sollecitazioni termiche e dinamiche corrispondenti ai valori della corrente nominale e per i valori delle correnti di corto circuito richiesti.

Per i sistemi sbarre da 125A a 630 A, dovranno essere utilizzati sistemi sbarre

compatti ed interamente isolati in modo da poter permettere la realizzazione di quadri in forma 2 anche nel caso di posizionamento sul fondo, per installazione in canalina laterale potranno essere utilizzati sistemi tradizionali

L'interasse tra le fasi e la distanza tra i supporti sbarre dovranno essere assegnati e regolamentati dal costruttore in base alle prove effettuate presso laboratori qualificati.

### Derivazioni

Per l'alimentazione delle apparecchiature modulari con correnti nominali fino a 50 A, dovranno essere utilizzati appositi ripartitori fissati alle guide modulari, alimentati tramite connessioni prefabbricate o collegati direttamente a sistemi sbarre posizionati sul fondo del quadro e totalmente protetti contro i contatti diretti.

Tali ripartitori dovranno consentire, mediante l'utilizzo di morsetti a molla, l'aggiunta di eventuali future derivazioni o la redistribuzione dei carichi su diverse fasi senza dover accedere al sistema sbarre principale.

Per l'alimentazione delle altre apparecchiature potranno essere utilizzate morsettiere di ripartizione dello stesso marchio del costruttore originale del quadro.

Le sbarre dovranno essere identificate con opportuni contrassegni autoadesivi a seconda della fase di appartenenza così come le corde dovranno essere equipaggiate con anellini terminali colorati.

Tutti i conduttori, anche ausiliari, si dovranno attestare a specifiche morsettiere componibili su guida (con diaframmi dove necessario) adatte ad una sezione di cavo non inferiore a 6 mm<sup>2</sup> (salvo diversa prescrizione).

### Conduttore di protezione

Deve essere in barra di rame e dimensionato per sopportare le sollecitazioni termiche ed elettrodinamiche dovute alle correnti di guasto.

Per un calcolo preciso della sezione adatta è necessario fare riferimento al paragrafo 8.4.3.2.2 della già citata norma CEI EN 61439-1&2.

### Collegamenti ausiliari

Dovranno essere in conduttore flessibile con isolamento pari a 3KV con le seguenti sezioni minime:

- 4 mm<sup>2</sup> per i T.A.
- 2,5 mm<sup>2</sup> per i circuiti di comando

Ogni conduttore deve essere completo di anellino numerato corrispondente al numero sulla morsettiera e sullo schema funzionale.

Dovranno essere identificati i conduttori per i diversi servizi (ausiliari in alternata - corrente continua - circuiti di allarme - circuiti di comando - circuiti di segnalazione) impiegando conduttori con guaine colorate differenziate oppure

ponendo alle estremità anellini colorati.

Potranno essere consentiti due conduttori sotto lo stesso morsetto solamente sul lato interno del quadro.

I morsetti dovranno essere del tipo a vite per cui la pressione di serraggio deve essere ottenuta tramite una lamella e non direttamente dalla vite.

I conduttori dovranno essere riuniti a fasci entro canaline o sistemi analoghi con coperchio a scatto.

Tali sistemi dovranno consentire un inserimento di conduttori aggiuntivi in volume pari al 25% di quelli installati.

Non è ammesso il fissaggio con adesivi.

### Accessori di cablaggio

Si dovranno utilizzare dove possibile accessori di cablaggio come i pettini di collegamento per gli interruttori modulari.

La circolazione dei cavi di potenza e/o ausiliari dovrà avvenire all'interno di apposite canaline o sistemi analoghi con coperchio a scatto.

L'accesso alle condutture sarà possibile dal fronte del quadro mediante l'asportazione delle lamiere di copertura delle apparecchiature.

### Collegamenti alle linee esterne

In caso di cassette di distribuzione da parete con linee passanti dalla parte superiore o inferiore dovranno essere previste specifiche piastre passacavi in materiale isolante o in lamiera.

In ogni caso le linee si dovranno attestare alla morsettiera in modo adeguato per rendere agevole qualsiasi intervento di manutenzione.

Le morsettiere non dovranno sostenere il peso dei cavi ma gli stessi dovranno essere ancorati ove necessario a dei specifici profilati di fissaggio.

### Strumenti di misura

Potranno essere del tipo:

- digitale a profilo modulare inseriti su guida;
- Multimetri da incasso 96 x 96 mm, con o senza porta di comunicazione.

### Collaudi

Le prove di collaudo dovranno essere eseguite secondo le modalità della norma CEI EN 61439-2.

Inoltre il fornitore, a richiesta, dovrà fornire i certificati delle prove di tipo (previste dalla norma CEI EN 61439-1&2) effettuate dal costruttore su prototipi del quadro.

## QCI

### Sviluppo sostenibile

- L'organizzazione del sito di produzione deve essere certificata in conformità alle norme ISO 9002 e ISO 14001.
- I quadri devono essere progettati secondo la progettazione ecocompatibile in conformità alla norma ISO 14062. In particolare, i materiali utilizzati devono essere privi di alogeni.

Gli involucri devono essere progettati per un facile smontaggio e riciclaggio a fine vita e devono essere conformi alle direttive ambientali RoHS e RAEE.

### Caratteristiche tecniche e funzionalità

Il quadro deve essere IP65, resistente agli urti meccanici IK09, in materiale isolante, classe 2 d'isolamento. La scatola di fondo deve essere costruita in materiale tecnopolimero autoestinguento dotato di entrate presfondabili per agevolare l'associazione orizzontale e verticale. Il quadro dovrà essere accessorizzato di telaio con guide DIN multiposizione con spazio d'interasse fino a 150 mm. Il telaio deve essere estraibile e reversibile per predisposizione apparecchiature e cablaggi anche a banco. I pannelli modulari frontali devono essere in materiale plastico così da garantire maggior isolamento; inoltre devono essere rimovibili e installabili singolarmente adattandosi alle singole guide DIN. I pannelli modulari devono poter essere piombabili sia sul lato destro che sinistro. Porta in policarbonato trasparente verde equipaggiabile con serratura a chiave. Protezione contro i contatti indiretti (CEI 64-8) realizzata mediante isolamento completo secondo la norma CEI EN 61439-1.

Il quadro elettrico deve essere montato e cablato come da schemi elettrici di progetto, realizzato e collaudato conforme alle normative vigenti e corredato di accessori e oneri relativi per renderlo installato a regola d'arte.

### DIMENSIONI QUADRO

I quadri dovranno corrispondere alle seguenti taglie modulari:

- 54 moduli (3 x 18 )

#### Ingombri

Il quadro dovrà essere dimensionato per le seguenti taglie modulari come di seguito:

Taglia modulare    Dimensioni  
h x l x p (mm)  
54 moduli    610 x 448 x 160

#### Accessori

Il quadro dovrà essere fornito di otturatori copriforo; strisce identificazione circuiti e serratura a chiave.

### **5. 5.2 Vie Cavi**

Le tipologie di vie cavi sono:

#### **Passerelle a filo in materiale metallico**

È previsto l'uso di passerelle a filo in acciaio zincato sendzimir di varie dimensioni per la distribuzione dei conduttori di potenza e di segnale (una per le CF e una per le CD). Essa deve essere staffata a soffitto ad una quota non superiore a 1m, in modo da permettere la realizzazione dello staffaggio antisismico ove richiesto. Vi è un separatore nella passerella delle CD che serve per dividere i cavi per i sevizi di emergenza (diffusione sonora, rivelazione fumo) da quelli ordinari (TD, Bus per il condizionamento, ecc.).

Le giunzioni dei vari articoli dovranno garantire la continuità metallica per mezzo degli accessori standard di cui il canale è corredato.

Lo staffaggio dovrà essere coordinato con tutto il carico contenuto nella canalina, con la deformazione caratteristica di questa e in ogni caso, la distanza massima ammessa tra le staffe non deve essere superiore 1,5 m.

Deve essere dimensionato lo staffaggio antisismico necessario con i calcoli effettuati dal costruttore del prodotto e presentato alla DL.

Sono connesse al collettore di terra, presente nel quadro.

Il sistema di canalizzazioni da realizzare deve essere completo di tutti i pezzi speciali (curve, raccordi con quadri, etc.).

Sono da prevedere nel filtro dei setti taglia fuoco nei modi di posa previste per il mantenimento delle caratteristiche richieste; provvisti di certificazione di tenuta EI per la classe stabilita, rilasciata dal Ministero degli Interni, Direzione Generale della Protezione Civile e Servizi Antincendio, o da altro Istituto o Laboratorio nazionale o estero riconosciuto.

Deve essere prodotta la documentazione specifica alla fine delle opere è la dichiarazione scritta di garanzia che tutti i setti tagliafuoco posti in opera offrono la tenuta richiesta.

#### **Canali in materiale metallico**

E' previsto l'uso di canali asolati solo sul fondo in acciaio zincato a caldo di varie dimensioni per la distribuzione dei conduttori di potenza e di segnale all'esterno degli edifici. Essi dovranno avere grado di protezione minimo IP3X. Le giunzioni dei vari articoli dovranno garantire la continuità metallica per mezzo degli accessori standard di cui il canale è corredato. Lo staffaggio dovrà essere coordinato con il carico contenuto nella canalina, con la deformazione caratteristica di questa e in ogni caso, la distanza massima ammessa tra le staffe

non deve essere superiore 1,5 metri. Sono connesse in più punti al collettore di terra, presenti nei quadri e nella cabina.

Deve essere in grado contenere i cavi di alimentazione, il bus e i tubi del gas/liquido refrigerante dell'impianto di condizionamento. La sua posa è rialzata rispetto al pavimento di 40 cm per la neve.

Il sistema di canalizzazioni da realizzare deve essere completo di tutti i pezzi speciali (curve, derivazioni, etc.) e di setto separatore.

### Tubazioni a vista

Esse devono:

- essere rigide in PVC del tipo pesante e autoestinguente;
- se in qualche tratto è difficoltosa la posa di tubazioni rigide, si possono utilizzare quelle di tipo flessibile, purché adeguatamente raccordate e della medesima tipologia della rigida;
- avere percorsi paralleli o ortogonali agli spigoli della muratura;
- essere curvate con apposito attrezzo oppure impiegando i suoi accessori e raccordi;
- essere fissati alle pareti e ai soffitti mediante collari riapribili con attrezzo, in acciaio o in PVC, ancorati alla muratura con passo non inferiore a 0,7m o tramite ancoranti a morsetto sulle strutture metalliche;
- avere il diametro minimo di 20 mm;
- avere il diametro interno delle tubazioni deve permettere la sfilabilità dei cavi in esso contenuti;
- le tubazioni avere il percorso più rettilineo possibile e nel caso non si possa, dovranno essere raccordate con particolari raccordi aventi grado di protezione non inferiore a IP4X (è fatto divieto l'utilizzo di scatole con gommini).

### Tubazioni incassate

Esse devono:

- essere flessibili corrugate in PVC del tipo pesante e autoestinguente;
- si devono rispettare le colorazioni in funzione della tipologia di linea che vi transita al suo interno (Nero CF; Verde TD e BUS CDZ; Blu Videocitofono; Marrone IRAI-EVAC)
- avere percorsi paralleli o ortogonali agli spigoli della muratura;
- le curve devono rispettare il raggio di curvatura dei cavi;
- essere fissati alle pareti entro le reinure con malta o cemento prima della sigillatura della reinura;
- nel caso vengano utilizzate negli spazi tra il controsoffitto e il soffitto, nelle pareti mobili o di cartongesso devono essere fissati mediante collari riapribili con attrezzo, in acciaio o in PVC, e ancorati alla soletta o tramite ancoranti a morsetto sulle strutture metalliche o viti nelle orditure metalliche con passo non inferiore a 0,7m;
- è fatto divieto l'ancoraggio alle pendinature necessarie al controsoffitto;
- avere il diametro minimo di 20 mm;

- avere il diametro interno delle tubazioni deve permettere sempre la sfilabilità dei cavi in esso contenuti;
- le tubazioni avere il percorso più rettilineo possibile,
- raggiungere un grado di protezione non inferiore a IP4X (è fatto divieto l'utilizzo di scatole con gommini).

### Canalina 3 scomparti in PVC

Canalina con funzioni porta apparecchi e portacavi, realizzata in PVC rigido non propagante la fiamma, idonea per installazioni a battiscopa, parete e soffitto di impianti elettrici e/o sistemi di comunicazione con tensioni fino a 1000 V in corrente alternata e/o 1500 V in corrente continua e certificata secondo la norma di prodotto.

Canalina completa di componenti ed accessori per ridurre al minimo lavorazioni e adattamenti in opera e scatole porta apparecchi conformi ai principali standard europei. Fondo degli elementi rettilinei e dei componenti di interconnessione - ivi comprese le scatole di derivazione; dotati di separatori per la segregazione completa dei circuiti (su tre scomparti, con utilizzo di apposito coperchio copri scomparto) e garanzia del posizionamento dei cavi ad almeno 10 millimetri di altezza rispetto al pavimento finito.

Coperchio degli elementi rettilinei smontabile solo con attrezzo (idoneità all'installazione in ambiente aperto al pubblico secondo norma).

Scatole porta apparecchi ancorate in modo indipendente ed all'esterno rispetto all'elemento rettilineo. Grado di protezione assicurato dall'involucro IP40.

Per la posa delle vie cavi, devono essere impiegati tutti gli accessori previsti dal costruttore, e devono essere rispettate le prescrizioni in precedenza riportate. Esse dovranno possedere dimensioni adeguate, tenendo conto dello spazio necessario per futuri ampliamenti e le norme.

Le caratteristiche principali e i percorsi sono segnalati negli elaborati.

### 5. 5.3 Linee Correnti Forti

E' prevista una nuova distribuzione che dai quadri porti le nuove linee principali delle correnti forti (CF) fino alle singole utenze. Essi transitano in una passerella a filo dedicata posta sopra il controsoffitto.

Si sono considerate per il dimensionamento delle linee la posa su mensola, con una temperatura ambiente di 30°C, una presenza di cinque circuiti nella medesima via cavo, e una caduta di tensione massima del 4% a fine linea, prendendo in considerazione anche quella di alimentazione.

Negli elaborati grafici prodotti sono segnalate le varie tipologie di posa.

Si è previsto per i dimensionamenti delle linee l'utilizzo di cavi multipolari, aventi isolamenti in EPR, di tipo FG16OM16 con le caratteristiche Cca-s1b, d1, a1.

### 5. 5.4 Linee Correnti Deboli

Sono previsti una serie di impianti speciali che richiedono diverse tipologie di cavo subordinati alla loro funzione.

Come ad esempio l'ampliamento dell'impianto di rivelazione automatica d'incendio, che richiede un cavo multipolare di colore rosso, schermato resistente al fuoco 120 minuti, che è siglato FG29OHM16 100/100 V LSZH PH120 CEI 20-105 con caratteristiche rispondenti al regolamento prodotti da costruzione (CPR) classificati Cca-s1b,d1,a1 con sezione 2x1,5mm<sup>2</sup>.

Anche l'ampliamento del sistema di diffusione sonora in emergenza (Evac) richiede caratteristiche simili non schermato ma di colore viola e sezione 2x2,5 mm<sup>2</sup>. Per il microfono dei vigili del fuoco anche lui deve avere un cavo PH120 tipo UTP 4x2x22 AWG Cat.5E FR PH120, classificato B2ca-s1a,d1,a1.

Mentre i cavi per la trasmissione dati sono previsti U/UTP cat 6 e la fibra multimodale 6 fibre 50/125 OM3, classificati Cca-s1b,d1,a1.

Il cavo Bus utilizzato solitamente per gli impianti di climatizzazione è un FG16H2M16 2x1,5 mm<sup>2</sup>, sempre con la medesima classe di quelli per le CF.

Il cavo Bus utilizzato solitamente per gli impianti di climatizzazione è un FG16H2M16 2x1,5 mm<sup>2</sup>, sempre con la medesima classe di quelli per le CF.

Il cavo a due fili per posa interna/esterna, conduttori twistati 2x1 mm<sup>2</sup>, con isolante e guaina in LSZH, classe Cca - s1b, d1, a1, temperatura di esercizio - 25/+70 °C, grado di isolamento 600/1000 V, viola per la videocitofonia.

### **5. 5.5 Illuminazione ordinaria**

Per l'illuminazione si devono sempre distinguere le due aree, Reception/Corridoi/Servizi Disabili e Bar.

Per la prima è previsto il riutilizzo delle lampade esistenti, smontate dall'area, che sono con tecnologia a Led. Esse sono da pendinare a una quota di 2,7cm e collegarle con il QAT. Le accensioni sono riutilizzate quelle esistenti. Nel bagno disabili vi sono due nuove lampade da incasso 30x30 cm da 1800 lumen, 4000°C, nel controsoffitto comandate da un interruttore posto in ambiente.

Per il Bar si è previsto l'utilizzo di lampade nuove a quadrotte incassate nel controsoffitto. Esse sono IP65 lato ambiente con la temperatura di colore 4000°C, UGR inferiore a 22, da 5000 lumen.

Le accensioni sono per la maggior parte degli ambienti tramite rilevatori di presenza posti sotto il controsoffitto o tramite interruttore locale, come ad esempio per la sala somministrazione o per il deposito.

Nella sala somministrazione vi sono previste tre accensioni una dove vi è la clientela, una sopra il retrobanco e una di accento sul banco.

La luce di accento sul banco è realizzata tramite lampade lineari pendinate, da 4000°, da 1700 lumen, poste ad un'altezza da definire con la DL.

Nei servizi vi sono lampade da incasso 30x30 cm da 1800 lumen, 4000°C, nel controsoffitto comandate da rilevatore di presenza.

### **5. 5.6 Illuminazione di sicurezza in emergenza**

Per l'illuminazione di sicurezza in emergenza sono previsti dei corpi illuminanti a Led, autotest, solo in emergenza con autonomia 1 h, che devono garantire i 5 lux richiesti dal decreto ministeriale. La loro alimentazione è data dal circuito di illuminazione di zona in modo da garantire il loro funzionamento in caso di guasto.

Sul percorso di esodo vi sono le targhe illuminate a Led con visibilità almeno a 20 m, autonomia 1 h, autotest.

### **5. 5.7 Forza motrice e Utenze**

Nell'area Reception/Corridoi/Servizi Disabili vi sono le utenze che sono da alimentare con nuove prese civili (P40 -P11/17) come erano in precedenza, come stampanti, PC, ecc., e delle utenze fisse da rialimentare come la centrale di rivelazione automatica d'incendio, la centrale di diffusione sonora, ecc.

Esistono anche delle nuove utenze che hanno la necessità di essere alimentate direttamente come il recuperatore di calore, il CDZ o il boiler ACS e altre che hanno bisogno della presa, come ad esempio il termo arredo del bagno dei disabili. Alcune di esse sono dotate di interruttore di protezione inserito nella presa.

Sono previste una serie di utenze per gli arredi del Bar che necessitano invece di prese industriali (IEC309) come la lavastoviglie, il piano cottura, ecc., e alcune che hanno necessità della presa civile (P40 o P11/17).

Queste alimentazioni potranno subire variazioni in funzione di chi sarà il fornitore degli arredi.

Quest'ultimo deve fornire un disegno costruttivo, approvato dalla DL, prima dell'inizio delle opere di realizzazione degli impianti, indicanti i punti precisi e la tipologia di allaccio per ogni macchina prevista, sia per la parte elettrica, sia per la parte idrica.

Nel progetto si è tenuto conto che tutte le utenze siano fornite di un punto di alimentazione realizzato con una presa.

L'installatore deve tener conto di quanto ha in progetto per realizzare il punto a parete. Sarà compito del fornitore degli arredi a provvedere ad allacciare la sua macchina al punto da lui previsto nel suo progetto particolareggiato a parete.

Gli altri utilizzatori fissi, come le macchine di condizionamento, le porte automatiche, ecc., hanno la necessità di essere collegate secondo il loro manuale d'installazione.

In questo caso l'installatore deve provvedere al collegamento fornendo la

minuteria eventualmente necessaria senza nessun onere aggiunto.

Vi sono poi nei vari ambienti le prese di servizio per le pulizie da realizzare con quelle della serie civile (P40- P11/17).

Il tutto come descritto nelle tavole grafiche allegate.

Nel progetto E' prevista una nuova distribuzione che dai quadri porti le nuove linee principali delle correnti forti (CF) fino alle singole utenze. Essi transitano in una passerella a filo dedicata posta sopra il controsoffitto.

### **5. 5.8 Trasmissione Dati**

Nell'ambiente Reception vi sono dei punti dati che sono da rifare poiché esistenti nella vecchia ubicazione. I nuovi cavi quindi andranno direttamente al centro stella posto al piano interrato. Il cablaggio sarà realizzato in cat.6.

Il Bar ha un suo centro stella creato nel locale tecnico tramite un nuovo armadio a parete, denominato ADB, dotato di:

- Cassetto ottico;
- Permutatore telefonico;
- Pach panel per le prese in campo;
- Pannelli passacavi;
- Presiera per l'alimentazione degli apparati attivi;
- Mensola per apparati attivi.

Dall'armadio a parete vi sono un cavo da 8 (4x2) fibre ottiche multimodale (50/125) e due cavi U/UTP cat 6 che terminano negli armadi dati esistenti posti al piano interrato. In quest'ultimi sono da montare un cassetto ottico per la fibra con la tipologia di connettori utilizzati nella struttura (SC,LC, ecc.) e un permutatore telefonico dove attestare il cavo U/UTP.

I dettagli sono da concordare con chi si occupa dell'Information Technology (IT) della struttura.

Nell'area Bar sono previsti una serie di punti dati a parete e due punti a soffitto per gli Acces Point.

Si deve collegare il sistema di gestione della climatizzazione alla rete per renderlo accessibile a chi gestisce i locali.

### **5. 5.9 Gestione della climatizzazione**

E' previsto per la climatizzazione degli ambienti un sistema ad espansione diretta (VRV o VRF) che dovrà essere cablato con un cavo Bus oltre alle sue alimentazioni.

I punti di controllo locale e quello principale detto anche di testa sono previsti negli elaborati. Essi hanno normalmente un funzionamento a bassissima tensione quindi è previsto che la loro posa avvenga nella passerella a filo prevista per le

CD. Le modalità del cablaggio, il tipo di cavo e i suoi collegamenti sono dipendenti dal brand delle macchine. Il disegno particolareggiato sarà fornito dal brand scelto che fornirà le macchine.

Oltre al sistema prima descritto vi sono un impianto semplice di condizionamento per la Reception che richiede il cablaggio della tastiera locale che viene collegata all'unità interna e il collegamento di potenza con tra la macchina esterna con quella interna.

Vi sono poi dei recuperatori di calore indipendenti che hanno la loro tastiera di controllo da cablare in ambiente.

Le cappe hanno invece un sistema elettromeccanico a bassissima tensione per la loro gestione.

Vi sono fondamentalmente tre serrande che vengono comandate da un comando locale. Esse in funzione della loro posizione avvieranno tramite un inverter un ventilatore di estrazione.

Vi è la velocità più bassa per la cappa della piastra panini, quella media per il lavaggio, la massima per quella della cucina.

Quando entra in funzione la massima estrazione sarà azionato anche l'immissore per la compensazione dell'aria.

Quest'ultimo è dotato di una resistenza con un termostato di sicurezza e uno di regolazione per di attivazione durante le stagioni fredde.

La taratura dell'inverter sarà di competenza di chi fornisce il sistema. E' onere dell'installatore elettrico collegare a gli apparecchi e fornire il punto di comando e il quadro di protezione e gestione, il QCI.

### **5. 5.10 Videocitofono**

Si rende necessario l'installazione di un sistema videocitofonico per la richiesta di apertura della porta posta al piano 0 m.

Tale accesso è riservato per le persone disabili o per le derrate alimentari del Bar poiché dal piano si accede all'ascensore che porta al livello 1,4 m o al piano interrato.

Il posto interno è posto sulla parete adiacente al banco della Reception.

Il sistema digitale ha la telecamera a colori e il posto esterno sarà installato a 1,1 m dal filo pavimento.

L'alimentatore è posto nel nuovo locale tecnico del QAT.

### **5. 5.11 Diffusione sonora (EVAC)**

Nella struttura è presente un sistema di diffusione sonora certificato come sistema di evacuazione sonora con le normative della sua realizzazione.

Tale impianto è da modificare ampliandolo, poiché con la realizzazione di nuovi ambienti non si riuscirebbe ad avere l'intelligibilità del messaggio di allarme.

Questa modifica è stata verificata con il costruttore.

Si devono spostare le basi microfoniche, sia di emergenza per i VVF, sia quella

per il funzionamento ordinario sul bancone della Reception.

Quella per i VVF deve essere posta in un contenitore rosso con vetro frangibile; i suoi cavi devono essere resistenti al fuoco per 120 minuti (vedere paragrafi precedenti per la tipologia).

La modifiche dei collegamenti per l'inserimento dei nuovi altoparlanti dovranno essere fatte verso la fine del cantiere con l'assistenza del tecnico della casa madre per poter effettuare le tarature necessarie e il collaudo di funzionamento del sistema.

### **5. 5.12 Rivelazione automatica d'incendio (IRAI)**

Anche questo sistema è presente nella struttura, la centrale è posta in prossimità del QAT.

E' implementata per i nuovi ambienti e il nuovo controsoffitto.

Sono previsti tutti i nuovi pulsanti manuali in prossimità delle vie di esodo, le targhe ottico acustiche in grado di coprire tutta l'area con il loro segnale, i moduli di blocco per le macchine che trattano l'aria e di sgancio per i nuovi magneti e per l'apertura delle porte automatiche, oltre al sistema di rilevamento puntuale termico o ottico.

I rivelatori sono previsti termici per le aree più umide come il retro banco, gli ambienti di preparazione, cottura e lavaggio, mentre tutti gli altri sono ottici. Per gli ambienti non vedibili nell'immediato è stato previsto il riporto del rilevatore in ambiente o nel corridoio.

La centrale deve essere sostituita con una nuova con le medesime caratteristiche poiché è in servizio da più di 12 anni.

E' previsto un pannello di ripetizione dello stato della centrale sopra il bancone della Reception per allertare il personale preposto.

La programmazione esistente deve essere ricaricata sulla nuova centrale che deve funzionare come era previsto per l'impianto esistente.

L'elenco dei punti e delle zone è inserito nella relazione specialistica.

Le nuove zone invece devono essere programmate con i seguenti scenari:

#### **Segnalazione di allarme da un singolo rivelatore**

Riporto allarme nel locale presidiato e nella centrale per individuazione della zona interessata.

Si potranno avere i seguenti casi:

1. Il personale preposto (sotteso a specifiche dirette dell'ente), tacita l'allarme sonoro della centrale e deve controllare in loco la zona in interessata.
2. Trascorsi 60 sec senza che avvenga nessuna operazione da parte del personale preposto, inizia la sequenza allarme antincendio dell'intera area

(vedere punto successivo);

Per il primo evento si hanno poi diversi casi che qui illustro:

- Falso allarme, quindi zona "OK", deve essere ripristinato il reset della centrale rivelazione incendio, se questo persiste dopo il reset, ci potrebbe essere un mal funzionamento del sensore e si deve provvedere all'immediata sostituzione tramite la manutenzione specializzata;
- Mancato riscontro del personale preposto (s'intende il periodo di tempo per verificare la causa dell'allarme – impostazione di default prevista  $t=3$  min, che deve essere previsto nel piano d'emergenza della sala studio) inizio sequenza allarme antincendio dell'intera area (vedere punto successivo);

### Segnalazione di allarme da due o più rivelatori

Riporto allarme nel locale presidiato e nella centrale per individuazione della zona interessata.

Si hanno i seguenti effetti automatici:

- ✓ Attivazione dei dispositivi ottici e acustici di segnalazione incendio (le targhe);
- ✓ Chiusura automatica delle porte tagliafuoco, normalmente mantenute aperte, tramite la disattivazione degli appositi dispositivi di che li tengono aperte (i magneti);
- ✓ Blocco della ventilazione;
- ✓ Attivazione dell'impianto di allarme tramite la diffusione sonora (EVAC) nella zona in allarme;
- ✓ Trasmissione a distanza delle segnalazioni di allarme in posti predeterminati (tramite messaggi telefonici) differenti dal locale presidiato.

### Azionamento singolo pulsante

Riporto allarme nel locale presidiato e nella centrale per individuazione della zona interessata.

Gli effetti previsti per questo evento sono le medesime di quelle della voce precedente.

## 5. 5.13 Impianto di terra

L'impianto di messa a terra è esistente ed è presente nel quadro generale vecchio.

Si realizza un nuovo collettore da porre o in prossimità del nuovo QBAR o si può utilizzare la barra equipotenziale previsto nello stesso.

L'impianto è previsto di tutti gli elementi necessari per l'esecuzione:

- Dei collegamenti dei dispersori di fatto;
- Dei collegamenti equipotenziali principali;
- Dei collegamenti dei conduttori supplementari;
- Esecuzione del collettore di terra;

Sarà onere dell'appaltatore verificare al termine delle opere il valore di terra rilevato in ogni parte dell'impianto.

Il Committente dovrà tramettere sul Civa la denuncia del nuovo impianto per la nuova attività.

## 5. 6. OPERE PROVVISORIALI SMANTELLAMENTI E VARIE

Durante l'esecuzione dei lavori, si possono rendere necessarie delle opere provvisorie, quali alimentazioni provvisorie, giunzioni delle linee esistenti, e tutto quello che serve per eseguire le opere nelle varie fasi considerando che l'edificio è sempre in funzione.

Vi potranno essere anche alcune lavorazioni che si potranno eseguire solo in orari notturni o in giorni non lavorativi.

Secondo le varie fasi lavorative si dovrà smantellare l'impianto esistente, eliminando il quadro esistente e quant'altro dell'impianto non più necessario.

Tutti i materiali dovranno essere portati in discarica.

La ditta appaltatrice dovrà farsene carico senza oneri aggiuntivi oltre quelli previsti.

## 5. 7. VERIFICHE E PROVE

Durante l'esecuzione dei lavori, e in ogni caso prima dell'emissione della dichiarazione di conformità, dovranno essere eseguite le verifiche e prove indicate nelle Norme CEI 64-8; si ricordano in particolare:

- Verifica generale tesa all'accertamento che la fornitura dei materiali e apparecchiature corrispondano quantitativamente e qualitativamente alle prescrizioni progettuali, contrattuali e ai campioni accettati per iscritto dall'Appaltante;
- Verifica degli schemi elettrici, della qualità dei cavi e delle loro sezioni;
- Verifica dei tracciati delle linee;
- Verifica dei livelli d'isolamento, prove d'isolamento e di tenuta;
- Prove di funzionamento e verifica prestazioni.

Le prove suddette, dovranno essere rieseguite qualora avessero esito negativo.

Si fa presente che, nonostante l'esito favorevole delle prove e verifiche preliminari suddette, la ditta appaltatrice rimane responsabile delle deficienze che eventualmente si riscontrassero fino al collaudo definitivo.

Dopo l'ultimazione dei lavori, e prima dell'emissione della dichiarazione di conformità, devono essere sostenuti tutti gli esami a vista e le prove strumentali previste dalle norme CEI; si ricordano le principali misure e prove da eseguire:

- Prove per la continuità dei conduttori di protezione;
- Verifica dei collegamenti equipotenziali principali e supplementari;
- Verifica strumentale per gli interruttori differenziali;
- Misura dell'impedenza dell'anello di guasto per tutti i circuiti per i quali non è prevista la protezione differenziale;
- Tenuta alle sollecitazioni di corto circuito;

- Tenuta alle sollecitazioni di sovraccarico;
- Colorazione dei cavi, in particolare per i conduttori neutro e protezione PE;
- Portata in corrente dei cavi, tenuto conto delle Norme o delle specifiche tecniche;
- Compatibilità alla massima temperatura e regime dei terminali degli apparecchi e dei cavi;
- Sezione dei conduttori di protezione e dei dispersori;
- Collegamento dell'impianto di messa a terra con le grandi masse metalliche;
- Impianto di morsettiere o di adatti morsetti, con esclusione in pratica di collegamenti con attorcigliature di conduttori o simili;
- Impiego di trasformatori di sicurezza secondo le Norme CEI 14-6 (ove previsti);
- Segregazione di condotti appartenenti a sistemi diversi.

Per le apparecchiature assemblate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) dovranno essere eseguite le prove individuali previste dalla norma, qui elencate:

- Ispezione dell'apparecchiatura, ivi compreso il controllo del cablaggio e, se necessario, una prova di funzionamento elettrico;
- Isolamento;
- Verifica dei mezzi di protezione e della continuità elettrica dei circuiti di protezione;
- Verifica della resistenza d'isolamento.

Tutte le verifiche sugli impianti di sicurezza dovranno essere eseguite da personale specializzato e abilitato della ditta appaltatrice.

Le seguenti prove dovranno essere trascritte su appositi moduli che la ditta appaltatrice dovrà redigere e consegnate in allegato al Certificato di Conformità dell'impianto realizzato per la committenza.

## 6. CONSIDERAZIONI

Le considerazioni e le scelte progettuali fatte, si basano sulle esigenze e le dichiarazioni rilasciate dall'utilizzatore degli impianti e sottoscritto dal committente; il quale firmando il ricevimento della documentazione, condivide e approva le scelte progettuali.

Le varie opere da eseguire sono specificate nell'intera documentazione d'appalto senza specificare tutti i dettagli e gli accessori che comunque servono per dare il lavoro finito e a regola d'arte.

Lo scrivente declina ogni responsabilità sulla fornitura di dati inesatti, incompleti, o omessi da parte della Committente, o variazioni apportate senza autorizzazione o in seguito alla stesura del presente progetto.

## INDICE

1. DEFINIZIONI TECNICHE ED ECONOMICHE DELL'APPALTO .....	1
1. 1. PREMESSA .....	1
1. 2. AMBITO DI INTERVENTO.....	1
1. 3. PROPRIETA' DELL'AREA.....	1
1. 4. STATO DEI LUOGHI.....	1
1. 5. OGGETTO DEL PROGETTO .....	2
1. 6. SICUREZZA .....	2
1. 7. RISPETTO DELLE LEGGI, REGOLAMENTI, NORME, DECRETI.....	2
1. 8. QUALIFICHE DELL'IMPRESA.....	2
1. 9. RESPONSABILITA DELLA DITTA APPALTATRICE .....	2
1. 9.1 Assicurazioni.....	3
1. 9.2 Responsabilità verso il Committente .....	3
1. 9.3 Responsabilità verso terzi .....	3
1. 10. VARIAZIONI DI PROGETTO E OPERE .....	4
1. 11. INCONGRUENZE NELLA DOCUMENTAZIONE .....	5
1. 12. SUBAPPALTI .....	5
1. 13. ONERI E OBBLIGHI GENERALI.....	5
1. 14. SOPRALUOGO PREVENTIVO .....	6
1. 15. RAPPRESENTANZE.....	6
1. 16. PERSONALE.....	7
1. 17. ORGANIZZAZIONE E ATTREZZATURE .....	8
1. 18. SPECIFICA DELLE OPERE.....	8
1. 19. IDENTIFICAZIONE DEL CANTIERE.....	9
1. 20. RESPONSABILITA' DEI MATERIALI .....	9
1. 21. PRESENTAZIONE DEL CAMPIONARIO E DEI DISEGNI COSTRUTTIVI.....	10
1. 22. SOGGEZIONI NELL'ESECUZIONE .....	11
1. 23. CONSEGNA LAVORI .....	11
1. 24. TERMINI E PENALITA' IN CASO DI RITARDO .....	11
1. 25. PROGRAMMA DI ESECUZIONE LAVORI .....	11
1. 26. SOSPENSIONE O RIPRESA DEI LAVORI .....	11
1. 27. ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE .....	12
1. 28. LIQUIDAZIONE, CONTABILITÀ DEI LAVORI E PAGAMENTI .....	12
1. 29. VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA .....	14
1. 30. COLLAUDO FINALE .....	14
1. 31. MANUTENZIONE IN CORSO D'OPERA .....	14
1. 32. DANNI DI FORZA MAGGIORE .....	15
1. 33. PREZZI -REMUNERATIVITA'.....	15
1. 34. PAGAMENTI -CONTO FINALE .....	16
1. 35. DEFINIZIONE RELATIVE ALLE OPERE .....	16

1. 36. MODALITÀ DI SOLUZIONE DELLE CONTROVERSIE .....	16
1. 37. GARANZIA DEGLI IMPIANTI .....	17
1. 38. ASSISTENZA E FORMAZIONE DEL PERSONALE .....	17
1. 39. PIANO DELLA MANUTENZIONE .....	17
1. 39.1 Personale .....	19
1. 39.2 Periodicità.....	20
1. 39.3 Schede.....	20
1. 40. NORME E LEGGI DI RIFERIMENTO .....	42
1. 40.1 Regole tecniche di Sicurezza sul Lavoro e Generali.....	42
1. 40.2 Architettura Edile .....	42
1. 40.3 Impianti per la distribuzione dei fluidi e di climatizzazione.....	45
1. 40.4 Impianti elettrici .....	55
1. 40.5 Prevenzione Incendi .....	59
1. 41. RISPONDENZA A NORME, LEGGI, REGOLAMENTI .....	60
1. 42. ELENCO DEI DOCUMENTI DI PROGETTO .....	61
2. MODALITÀ DI ESECUZIONE.....	62
2. 1. GENERALITÀ.....	62
2. 1.1 Descrizione generale dello stato di fatto.....	63
2. 1.2 Caratteristiche sismiche del sito.....	64
3. OPERE ARCHITETTONICHE .....	65
3. 1. DEMOLIZIONI E SMANTELLAMENTI.....	65
3. 1.1 Demolizioni Verticali.....	65
3. 1.2 Demolizioni Orizzontali .....	66
3. 2 PARETI E CONTROSOFFITTI.....	66
3. 2.1 Pareti di Tipo 1.....	66
3. 2.2 Pareti di Tipo 2.....	67
3. 2.3 Controsoffitti.....	68
3. 3. PAVIMENTI E RIVESTIMENTI.....	69
3. 4. SERRAMENTI.....	71
3. 5. STRUTTURE IN ACCIAIO .....	72
3. 6. ASSISTENZE E PULIZIE FINALI .....	73
4. IMPIANTI PER LA DISTRIBUZIONE DEI FLUIDI E DI CLIMATIZZAZIONE.....	74
4. 1. INQUADRAMENTO .....	74
4. 2. DICHIARAZIONI DI CONFORMITÀ' .....	74
4. 3. IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE ESTIVA ED INVERNALE.....	76
4. 3.1. Sistemi Di Climatizzazione Estiva Ed Invernale BAR .....	76
4. 3.2. Sistemi Di Climatizzazione Estiva Ed Invernale RECEPTION e WC DISABILI;.....	77
4. 3.3. Caratteristiche Tipologiche E Prestazionali .....	78
4. 3.4. Parametri Prestazionali .....	79
4. 3.5. Dati Acustici Di Riferimento.....	80

4. 3.6. Dati Elettrici Di Riferimento .....	80
4. 3.7. Determinazione Dei Carichi Termici .....	80
4. 3.8. Descrizione Generale Del Sistema Impiantistico Previsto .....	82
4. 4. SISTEMI DI PREPARAZIONE ACS .....	87
4. 5. SISTEMI DI VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA PER IL RINNOVO DELL'ARIA DEI LOCALI E PER L'ASPIRAZIONE DELLE CAPPE CUCINA.....	88
4. 6. IMPIANTO IDROSANITARIO E SCARICO SERVIZI IGIENICI DELLA PALAZZINA UFFICI E DELLA ABITAZIONE LATO SINISTRO .....	93
4. 7. SISTEMA DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO GENERALE DEL LOTTO; .....	98
4. 8. COLLAUDI.....	100
4. 9. COLLAUDI DEFINITIVI .....	102
4. 9.1 COLLAUDO IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE .....	103
4. 9.2. COLLAUDO ACUSTICO E VIBRAZIONALE .....	103
4. 9.3. COLLAUDO IMPIANTI IDRICO-SANITARI .....	103
4. 9.4. COLLAUDO APPARECCHIATURE PRINCIPALI .....	103
4. 10. MANUTENZIONE IMPIANTI.....	104
5. IMPIANTI ELETTRICI .....	105
5. 1. DATI E CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI .....	105
5. 2. CARATTERISTICA DELLA FORNITURA.....	105
5. 3. CARATTERISTICA DEGLI AMBIENTI .....	105
5. 4. CARATTERISTICHE DELLE UTENZE PREVISTE.....	105
5. 4.1 Area Reception/Corridoi/Servizi Disabili .....	105
5. 4.2 Area Bar.....	106
5. 4.3 Potenza elettrica (Correnti Forti).....	107
5. 4.4 Gradi di protezione .....	108
5. 4.5 Impianto di terra .....	108
5. 5. DESCRIZIONE OPERE E MATERIALI .....	110
5. 5.1 Quadri elettrici (Correnti Forti) .....	110
5. 5.2 Vie Cavi .....	116
5. 5.3 Linee Correnti Forti .....	118
5. 5.4 Linee Correnti Deboli.....	118
5. 5.5 Illuminazione ordinaria.....	119
5. 5.6 Illuminazione di sicurezza in emergenza .....	120
5. 5.7 Forza motrice e UtENZE.....	120
5. 5.8 Trasmissione Dati .....	121
5. 5.9 Gestione della climatizzazione .....	121
5. 5.10 Videocitofono .....	122
5. 5.11 Diffusione sonora (EVAC).....	122
5. 5.12 Rivelazione automatica d'incendio (IRAI).....	123
5. 5.13 Impianto di terra .....	124
5. 6. OPERE PROVVISORIALI SMANTELLAMENTI E VARIE .....	126

*Per. Ind. Giovanni Amari*

Via Barletta n°87  
10136 Torino (TO)  
Cell. 3356394165  
e-mail: info@studioamari.it

**Arch. Davide Einaudi**

Via Genova n°218  
10127 Torino (TO)  
Cell. 3388755528  
e-mail: davide.einaudi@gmail.com

**Dott. Ing. Filippo Tuffanelli**

Viale Vif n°12  
10040 Rivalta di Torino (TO)  
Cell. 3492551089  
e-mail: tuffanet@gmail.com

---

5. 7. VERIFICHE E PROVE .....	126
6. CONSIDERAZIONI .....	128