



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI
NOVI DI MODENA



Ministero dell'Istruzione

RIQUALIFICAZIONE DEL NIDO AQUILONE DI NOVI DI MODENA CUP H53C22000010006

PNRR Missione 4 Componente 1 Investimento 1.1 – "Piano per asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia" – finanziato dall'Unione Europea – NEXT GENERATION EU

PERIZIA DI VARIANTE

IMPIANTI TERMOFLUIDICI

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA

Codice Commessa:	Lotto:	Tavola:	Revisione:
V a 6	A	RM01	B
Data 1ª emissione:	Committente:		
31/03/2023	 Comune di Novi Viale Vittorio Veneto,16 – 41016 Novi di Modena MO tel. 059/6789111		
Scala:	 planex INGEGNERIA DEGLI IMPIANTI COMPLESSI    UNI EN ISO 9001 UNI EN ISO 14000		
Eseguito:			
Controllato:			
Approvato:			
E.DUCHINI	Progetto impianti:		
A.COLOGNESE	PLANEX S.r.l. – Società di Engineering – Via del Perlar , 37/b – 37135 Verona – IT Tel. +39 045 8303193 – FAX +39 045 8389836 – planex@planex.it – www.planex.it		
A.OLIVIERI			
Rev.:	Data:	Descrizione:	
A	31/03/2023	Emissione progetto esecutivo	
B	30/04/2025	Emissione Perizia di variante	
C			
D			
Il presente disegno è proprietà di PLANEX S.r.l. che tutelerà i suoi diritti a termine di legge / This document is the sole property of PLANEX S.r.l. who will safeguard its right according to the provision of the law.			

SOMMARIO

1	PREMESSA	3
2	NORME DI ESECUZIONE	4
2.1	DESCRIZIONE DELLE OPERE	4
2.2	ARCHITETTURA GENERALE DEGLI IMPIANTI	5
2.3	LEGGI E DECRETI SPECIFICI PER GLI IMPIANTI TERMOFLUIDICI	5
2.3.1	<i>Impianti Termofluidici</i>	5
2.3.2	<i>Prevenzione incendi</i>	7
2.4	NORME TECNICHE SPECIFICHE PER GLI IMPIANTI TERMOFLUIDICI	9
2.4.1	<i>Impianti di riscaldamento e raffreddamento:</i>	9
2.4.2	<i>Impianti idrico -sanitari:</i>	9
2.4.3	<i>Impianti aeraulici:</i>	10
2.4.4	<i>Impianti gas combustibili:</i>	10
2.4.5	<i>Generale:</i>	10
2.5	PROTEZIONE SISMICA DEGLI IMPIANTI	11
2.6	OPERE DA REALIZZARE E LIMITI DI FORNITURA	13
2.6.1	<i>Note generali</i>	13
2.6.2	<i>Opere da realizzare</i>	13
2.6.3	<i>Limiti di fornitura</i>	13
2.7	PERCORSI IMPIANTISTICI	15
2.7.1	<i>Impianti di riscaldamento</i>	15
2.7.2	<i>Impianti idricosanitari</i>	15
2.8	COMPARTIMENTAZIONI ANTINCENDIO	16
2.9	IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE	16
2.9.1	<i>Reti fluidi</i>	16
2.9.2	<i>Reti aerauliche</i>	17
2.10	IMPIANTI IDRICOSANITARI	17
2.10.1	<i>Reti di adduzione</i>	17
2.10.2	<i>Reti di scarico</i>	18
2.11	IMPIANTO GAS METANO	18
2.11.1	<i>Procedure e dispositivi per la posa, il collaudo, la manutenzione e l'esercizio in sicurezza dell'impianto</i>	18
2.12	SISTEMI DI PROTEZIONE DAL GELO E TRACCIATURE VARIE	18

PERIZIA DI VARIANTE

Pag. 2

2.13	RIMOZIONI	19
2.14	ATTIVITÀ ACCESSORIE AGLI IMPIANTI, ASSISTENZE MURARIE, OPERE EDILI CONNESSE AGLI IMPIANTI,	20
2.14.1	<i>Attività accessorie agli impianti</i>	20
2.14.2	<i>Assistenze Murarie</i>	21

1 PREMESSA

Gli impianti devono essere progettati e realizzati secondo le prescrizioni del presente fascicolo e secondo la normativa applicabile in vigore, ovvero secondo la buona regola dell'arte.

Tutte le indicazioni, prescrizioni e obblighi indicati nel presente fascicolo sono impegnativi per l'Appaltatore ed i relativi oneri si intendono compresi e compensati nell'importo pattuito per l'appalto.

2 NORME DI ESECUZIONE

2.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE

La presente relazione si riferisce alla realizzazione degli impianti elettrici e speciali previsti nell'ambito degli interventi per la riqualificazione e per l'ampliamento del polo dell'infanzia di Novi di Modena.

L'edificio oggetto di intervento è esistente e parzialmente già utilizzato. L'area di intervento coinvolge una parte esistente attualmente non utilizzata, che sarà ristrutturata per creare nuovi spazi per bimbi e insegnanti.

Per facilitare la lettura del documento si riporta di seguito una planimetria degli edifici:



L'area oggetto di intervento riguarda la zona individuata in verde.

L'area in azzurro sul lato NORD è esistente, attualmente in uso e non oggetto di intervento ad eccezione della porta centrale che sarà realizzata per il collegamento con l'area verde.

Gli interventi dovranno essere realizzati senza interruzione delle attività che si svolgono all'interno dell'area a sud e dell'area azzurra a nord (pertanto andranno eseguiti in periodi temporali che non prevedano il normale utilizzo delle strutture). Non è richiesta invece la funzionalità degli impianti all'interno dell'area verde (oggetto di intervento) durante il periodo di esecuzione dei lavori.

2.2 ARCHITETTURA GENERALE DEGLI IMPIANTI

Sia l'edificio oggetto di intervento che la scuola materna sono entrambi serviti da impianti di riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria che hanno origine nella centrale termica esistente (vedere figura precedente).

Nella centrale termica sono presenti una caldaia a gas metano, due bollitori alimentati a gas metano per la produzione di acqua calda sanitaria e le pompe di circolazione a servizio delle utenze.

Nell'area oggetto di intervento l'impiantistica prevista è la seguente (si consideri che si è mantenuta la stessa filosofia impiantistica già realizzata nella restante parte dell'asilo): ventilconvettori a mobiletto per il riscaldamento invernale. Non è previsto alcun sistema di climatizzazione estiva. Le alimentazioni dei fluidi si derivano dalla centrale esistente. Per quanto riguarda l'idrico sanitario, è prevista l'alimentazione (caldo, freddo e ricircolo) delle utenze (bagni e locali di servizio). Vengono realizzati anche gli impianti di scarico acque nere e scarico condense.

2.3 LEGGI E DECRETI SPECIFICI PER GLI IMPIANTI TERMOFLUIDICI

Vengono elencati le principali leggi, decreti e documenti legislativi specifici cui ci si deve attenere per gli impianti oggetto dell'appalto. In particolare, sono elencati tutti i riferimenti legislativi la cui applicabilità è discrezionale per la specifica realizzazione, **essendo scontato che tutte le norme cogenti devono essere conosciute e obbligatoriamente rispettate dall'Appaltatore.**

2.3.1 Impianti Termofluidici

- Legge 01 marzo 1968 n. 186: Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione e impianti elettrici ed elettronici e s.m.i.
- D.M. 1 dicembre 1975: Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione e successivi aggiornamenti e s.m.i.
- DPR 24 maggio 1988 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 aprile 1987, n. 183 e s.m.i.
- Decreto 22 gennaio 2008 n. 37: Norme per la sicurezza degli impianti e s.m.i.
- Decreto 7 febbraio 2012 n. 25: Disposizioni tecniche concernenti apparecchiature finalizzate al trattamento dell'acqua destinata al consumo umano e s.m.i.
- Decreto 10 febbraio 2014: Modelli di libretto di impianto per la climatizzazione e di rapporto di efficienza energetica di cui al decreto del Presidente della Repubblica n. 74/2013. (14A01710) (GU Serie Generale n.55 del 7-3-2014) e s.m.i.
- DPR 16 aprile 2013, n. 74 (e s.m.i.) "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"

- LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10 (e s.m.i.) "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"
- DPCM 01 marzo 1991: Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno (per quanto non abrogato) e s.m.i.
- D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412 (e s.m.i.) " Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della L. 9 gennaio 1991, n. 10"
- Legge 28 dicembre 1993 n. 549: Misure a tutela dell'ozono stratosferico e dell'ambiente e s.m.i.
- D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro e s.m.i.
- Legge 26 Ottobre 1995 n. 447: Legge quadro sull'inquinamento acustico e s.m.i.
- Modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412: Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'articolo 4, comma 4 della legge 9 gennaio 1991, n. 10 e s.m.i.
- D.lgs. 25 febbraio 2000 n. 93: Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione e s.m.i.
- D.lgs. 19 agosto 2005, n. 192 (e s.m.i.) "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia"
- D.lgs. 29 dicembre 2006, n. 311 (e s.m.i.) "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia"
- DPR 2 aprile 2009, n. 59 (e s.m.i.) "Regolamento di attuazione dell'articolo 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.lgs. 3 marzo 2011, n. 28 (e s.m.i.) "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE"
- LEGGE 3 agosto 2013, n. 90 (e s.m.i.) "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63, recante disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale"

- DPR 16 aprile 2013, n. 75 (e s.m.i.) "Regolamento recante disciplina dei criteri di accreditamento per assicurare la qualificazione e l'indipendenza degli esperti e degli organismi a cui affidare la certificazione energetica degli edifici, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192"
- DIRETTIVA 2008/46/CE del parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2008 che modifica la direttiva 2000/40/CE sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici) (diciottesima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE).
- Decreto interministeriale 26 giugno 2015 (e s.m.i.) "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici"
- Decreto interministeriale 26 giugno 2015 (e s.m.i.) "Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici"
- Decreto interministeriale 26 giugno 2015 (e s.m.i.) "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"
- D.lgs. 4 luglio 2014, n. 102 (e s.m.i.) "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"

Specifiche per Regione Emilia Romagna:

- D.G.R. 24/10/2016 n. 1715 (e s.m.i.) "Modifiche all'Atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici" di cui alla deliberazione di Giunta regionale n. 967 del 20 luglio 2015":
- D.G.R. 20/07/2015 n. 967 (e s.m.i.) "Approvazione dell'atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici (artt. 25 e 25-bis L.R. 26/2004 e s.m.)".
- D.G.R. 25/07/2022, N. 1261 "Approvazione delle modifiche all'Atto di Coordinamento Tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici" di cui alla propria deliberazione n. 967/2015 e s.m.i."

2.3.2 Prevenzione incendi

- D.P.R. 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 e s.m.i.

- D.M. 10 marzo 1998, Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro.
- Lettera Circolare del Ministero dell'Interno n. 13061 del 06/10/2011, Nuovo regolamento di prevenzione incendi – D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151: "Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122." Primi indirizzi applicativi.
- Decreto del Ministero dell'Interno del 7 agosto 2012, Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151.
- DCPST/DD n. 252 dell'11 aprile 2014, Decreto di modifica della modulistica di presentazione delle istanze, delle segnalazioni e delle dichiarazioni, prevista nel decreto del Ministro dell'interno 7 agosto 2012.
- Decreto del Ministero dell'Interno del 20 dicembre 2012, Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.
- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 - Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro e s.m.i
- Decreto del Ministero dell'Interno 16/02/2007 - Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione.
- Decreto del Ministero dell'Interno 9/03/2007 - Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco.
- D.M. 30/11/1983 - Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi e s.m.i.
- Decreto n.37 del 22/1/2008 - Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11 quattredices, comma 13, let. a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti degli edifici.
- Decreto del Ministero dell'Interno del 7 gennaio 2005 - Norme tecniche e procedurali per la classificazione ed omologazione di estintori portatili di incendio.
- Decreto del Ministero dell'Interno del 3 novembre 2004 - Disposizioni relative all'installazione ed alla manutenzione dei dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie di esodo, relativamente alla sicurezza in caso d'incendio.
- D.M n° 37 del 28/01/2008 - Norme per la sicurezza degli impianti.

2.4 NORME TECNICHE SPECIFICHE PER GLI IMPIANTI TERMOFLUIDICI.

Vengono elencate le norme tecniche specifiche volontarie per le quali si richiede il rispetto nell'ambito dell'appalto, **essendo scontato che tutte le norme tecniche cogenti, in quanto richiamate da provvedimenti legislativi (p.es. D.M. 37 DEL 22/01/2008, L. 10/91, ecc.), devono essere conosciute e obbligatoriamente applicate dall'Appaltatore.** Tipico esempio di norme non cogenti, ma contrattualmente impegnative, se richiamate in questo paragrafo, sono le norme NFPA, le norme GMP, ecc.

2.4.1 Impianti di riscaldamento e raffreddamento:

- UNI EN 15316:2008 - "Impianto di riscaldamento degli edifici – Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto".
- UNI 5364:1976 - "Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Regole per la presentazione dell'offerta e per il collaudo".
- UNI EN 1397:2001 - "Scambiatori di calore – Ventilconvettori ad acqua – Procedimenti di prova per la determinazione delle prestazioni".
- UNI EN 378:2012 - "Impianti di refrigerazione e pompe di calore – Requisiti di sicurezza ed ambientali – Parte 1: Requisiti di base, classificazione e criteri di selezione; Parte 2: Progettazione, costruzione, prove, marcatura e documentazione; Parte 3: Installazione in sito e protezione delle persone; Parte 4: Esercizio, manutenzione, riparazione e recupero".
- UNI 9182:2014 - "Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda – Progettazione, installazione e collaudo".

2.4.2 Impianti idrico -sanitari:

- UNI 806:2010 - "Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acqua destinate al consumo umano – Parte 1: Generalità; Parte 2: Progettazione; Parte 3: Dimensionamento delle tubazioni – Metodo semplificato; Parte 4: Installazione".
- UNI 12056:2001 - "Sistemi di scarico a gravità all'interno degli edifici – Parte 1: Requisiti generali e prestazioni; Parte 2: Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo; Parte 3: Sistemi per evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo; Parte 4: Stazioni di pompaggio di acque reflue – Progettazione e calcolo; Parte 5: Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso".
- UNI 12729:2003 - "Dispositivi per la prevenzione dell'inquinamento da riflusso dell'acqua potabile – Disconnettori controllabili con zona a pressione ridotta – Famiglia B – Tipo A".
- UNI 8065:1989: Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile

2.4.3 Impianti aeraulici:

- UNI 10339:1995 - "Impianti aeraulici ai fini del benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura" (solo per edifici residenziali).
- UNI EN 16798-3:2018 (sostituisce UNI EN 13779:2008) - "Prestazione energetica degli edifici – Parte 3: per gli edifici non residenziali – Requisiti prestazionali per i sistemi di ventilazione e di condizionamento degli ambienti".
- UNI EN 12599:2012 – "Ventilazione per edifici – Procedure di prova e metodi di misurazione per la presa in consegna di impianti di ventilazione e di condizionamento dell'aria"
- UNI EN 12236:2003 – "Ventilazione degli edifici - Ganci e supporti per la rete delle condotte - Requisiti di resistenza".
- UNI EN 13180:2004 – "Ventilazione degli edifici - Rete delle condotte - Dimensioni e requisiti meccanici per le condotte flessibili."
- UNI EN 12220:2001 – "Ventilazione degli edifici - Reti delle condotte - Dimensioni delle flange circolari per la ventilazione generale."
- UNI EN 15727:2010 – "Ventilazione degli edifici - Condotte e componenti delle reti di condotte, classificazione della tenuta e prove."
- UNI 12097:2007 – "Ventilazione negli edifici - Rete delle condotte - Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotte."
- UNI EN 12380:2004 – "Valvole di ingresso aria per sistemi di scarico - Requisiti, metodi di prova e valutazione di conformità".

2.4.4 Impianti gas combustibili:

- UNI 7129:2015 – "Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da rete di distribuzione - Progettazione e installazione - Parte 1: Impianto interno; Parte 2: Installazione degli apparecchi di utilizzazione, ventilazione e aerazione dei locali di installazione; Parte 3: Sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione; Parte 4: Messa in servizio degli impianti/apparecchi."
- UNI 1775:2007 – "Trasporto e distribuzione di gas – Tubazioni di gas negli edifici – Pressione massima di esercizio minore o uguale a 5 bar – Raccomandazioni funzionali."

2.4.5 Generale:

- UNI/TS 11300:2016 – "Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale; Parte 2: determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione in edifici non residenziali; Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva; Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di

generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria; Parte 5: Calcolo dell'energia primaria e della quota di energia da fonti rinnovabili; Parte 6: Determinazione del fabbisogno di energia per ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili.”

- UNI EN ISO 13790:2008 – “Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento.”
- UNI EN 10349:2016 – “Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 1: Medie mensili per la valutazione della prestazione termo-energetica dell'edificio e metodi per ripartire l'irradianza solare nella frazione diretta e diffusa e per calcolare l'irradianza solare su di una superficie inclinata; Parte 2: Dati di progetto; Parte 3: Differenze di temperatura cumulate (gradi giorno) ed altri indici sintetici”
- UNI 8199:1998 - Acustica - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione. Linee guida contrattuali e modalità di misurazione.
- UNI EN 10255:2007 – “Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura”
- UNI EN 10220:2003 – “Tubi lisci di acciaio, saldati e senza saldatura. Dimensioni e masse lineiche”.
- UNI EN 10216:2014 – “Tubi di acciaio senza saldatura per impieghi a pressione – Condizioni tecniche di fornitura”.
- UNI EN ISO 21003:2011 – “Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici - Parte 1: Generalità; Parte 2: Tubi; Parte 5: Idoneità all'impiego del sistema”.
- UNI EN 13480:2016 – “Tubazioni industriali metalliche - Parte 1: Generalità; Parte 2: Materiali; Parte 3: Progettazione e calcolo; Parte 4: Fabbricazione ed installazione; Parte 5: Collaudo e prove; Parte 6: Requisiti aggiuntivi per tubazioni interrate”.
- UNI EN 13467:2004 – “Isolanti termici per gli impianti degli edifici e le installazioni industriali - Determinazione delle dimensioni, dell'ortogonalità e linearità dell'isolamento preformato di tubazioni”.
- UNI EN ISO 7730:2006 – “Ergonomia degli ambienti termici - Determinazione analitica e interpretazione del benessere termico mediante il calcolo degli indici PMV e PPD e dei criteri di benessere termico locale”.
- UNI EN ISO 15758:2016 – “Prestazioni igrotermiche degli impianti degli edifici e delle installazioni industriali - Calcolo della diffusione del vapore acqueo - Sistemi di isolamento per le tubazioni fredde”.
- UNI 5634:1997 – “Sistemi di identificazione delle tubazioni e canalizzazioni convoglianti fluidi.”

2.5 PROTEZIONE SISMICA DEGLI IMPIANTI

Per la progettazione sismica degli impianti si fa riferimento al D.M. 14 gennaio 2008 – “Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni” (G.U. n. 29 del 4.2.08 – suppl.ord. n. 30).

I requisiti di protezione sismica degli impianti riguardano sia i componenti essenziali per la funzionalità dell'edificio in relazione alla sua destinazione d'uso, che la sicurezza degli stessi in relazione alle conseguenze del collasso strutturale, quali le reti di distribuzione dell'acqua, dell'aria, del gas ed elettriche, nonché le centrali e le comunicazioni.

In relazione al primo dei due aspetti si individua lo "stato limite di operatività" (SLO) per il quale a seguito dell'azione sismica di progetto (accelerazione o spostamento a seconda del tipo di vulnerabilità considerato) gli impianti devono rimanere funzionali all'operatività dell'edificio.

In relazione al secondo aspetto si considera lo "stato limite di pericolosità per la vita degli occupanti" (SLV) per il quale l'obiettivo è quello di assicurare che la resistenza dei collegamenti alla struttura sia tale da resistere all'azione sismica di progetto corrispondente allo SLV.

Per gli edifici in classe d'uso I e II secondo la classificazione del DM 14.01.2008 (§ 2.4.2) è sufficiente la verifica di quest'ultimo requisito; per gli edifici in classe III e IV (edifici di interesse pubblico e di importanza strategica) devono essere soddisfatti entrambi i requisiti.

Per i criteri generali di progettazione degli impianti ai fini della protezione sismica si fa riferimento al § 7.4.2 del citato DM 14.01.2008, di cui si citano i passi più importanti ai fini della progettazione:

- Ciascun elemento di un impianto che ecceda il 30% del carico permanente totale del solaio su cui è collocato o il 10% del carico permanente totale dell'intera struttura, non ricade nelle prescrizioni successive e richiede uno specifico studio.
- Gli elementi strutturali che sostengono e collegano i diversi elementi funzionali costituenti l'impianto tra loro e alla struttura principale devono essere progettati seguendo le stesse regole adottate per gli elementi costruttivi senza funzione strutturale (...).
- L'effetto dell'azione sismica sull'impianto, in assenza di determinazioni più precise, può essere valutato considerando una forza (F_a) applicata al baricentro di ciascuno degli elementi funzionali componenti l'impianto (...).
- Gli impianti non possono essere vincolati alla costruzione contando sull'effetto dell'attrito, bensì debbono essere collegati ad essa con dispositivi di vincolo rigidi o flessibili (...).
- Se si adottano dispositivi di vincolo flessibili i collegamenti di servizio dell'impianto debbono essere flessibili e non possono far parte del meccanismo di vincolo.
- Deve essere limitato il rischio di fuoriuscite incontrollate di gas, particolarmente in prossimità di utenze elettriche e materiali infiammabili, anche mediante l'utilizzo di dispositivi di interruzione automatica della distribuzione del gas. I tubi per la fornitura del gas, al passaggio dal terreno alla costruzione, debbono essere progettati per sopportare senza rotture i massimi spostamenti relativi costruzione terreno dovuti all'azione sismica di progetto.

Per l'edificio in oggetto, considerata la zona di ubicazione, le caratteristiche edilizie e l'andamento dei giunti sismici, si ritiene che gli usuali sistemi di fissaggio che si adottano per gli impianti (collari; sostegni ad U; mensole in profilato di acciaio per i fasci tubieri; pendini filettati per angolari da fissare alle strutture in cemento armato con tasselli ad espansione o alle murature con apposite zanche, oppure da fissare ad elementi strutturali in ferro mediante morsetti o cravatte), siano sostanzialmente rispondenti ai requisiti di base per una esecuzione antisismica.

2.6 OPERE DA REALIZZARE E LIMITI DI FORNITURA

2.6.1 Note generali

Gli impianti descritti nella presente sezione di progetto sono raggruppabili nei sistemi indicati di seguito e devono essere forniti ed installati completi in ogni loro parte e pronti al funzionamento, entro i limiti indicati per ciascuno di essi e con le esclusioni evidenziate più avanti.

La dotazione impiantistica inclusa nel presente appalto è sommariamente costituita dalle componenti sotto elencate, per la cui definizione tecnica si rimanda ad altro capitolo della presente relazione nonché agli altri elaborati e disegni di progetto.

2.6.2 Opere da realizzare

È prevista la realizzazione dei seguenti interventi:

- Rimozione impianti esistenti (ad eccezione della rete antincendio che va mantenuta);
- Spostamento naspi/idranti esistenti nella zona oggetto di intervento, adattandoli al nuovo layout;
- Intercettazione ed allaccio alimentazioni fluidi esistenti (climatizzazione, sanitario, gas metano);
- Impianto di riscaldamento ambienti a ventilconvettori a mobiletto;
- Impianto distribuzione acqua fredda, calda e ricircolo (impianti idricosanitari);
- Impianti di estrazione aria WC;
- Reti di scarico acque (nere, grigie, gialle, condense fredde);

2.6.3 Limiti di fornitura

Per ciascuna delle opere da realizzare previste al punto precedente vengono esplicitati i limiti di fornitura.

Sono esclusi dal progetto degli impianti termo fluidici gli oneri speciali per la sicurezza del cantiere quali, ad esempio, i sistemi di ventilazione provvisori per i cunicoli e i locali tecnici privi di adeguate aperture di ventilazione.

2.6.3.1 Impianti di distribuzione acqua calda per riscaldamento

Forniti completi a partire dai terminali ambiente fino all'intercettazione e collegamento alle reti esistenti (sia i collegamenti alle dorsali interrate esistenti provenienti dalla centrale termica, sia i collegamenti alle tubazioni che servono l'attuale zona dell'edificio già ristrutturata, per la quale è necessario ri-alimentare le zone servite). Fare

riferimento agli elaborati di progetto. Si intendono compresi gli additivi per l'acqua di riempimento e carica al 100% degli impianti di trattamento acqua.

Protezioni e interventi per garantire la protezione antigelo sia provvisoria che definitiva.

Organi terminali quali ventilconvettori completi di staffaggi fissati a parete/pavimento, valvole di regolazione, termostati bordo macchina, valvole di intercettazione.

Griglie di transito sulle porte installate dall'appaltatore degli impianti termo fluidici su fori fatti da terzi.

2.6.3.2 Impianti idricosanitari

Dal punto di intercettazione delle linee dell'acqua (fredda e calda) fino ai pozzetti di consegna delle acque reflue, posizionati a circa un metro esternamente il perimetro dell'edificio. I pozzetti sono esclusi (sono a carico dell'impresa edile).

Sono comprese le staffe di sostegno per gli apparecchi sanitari ed il rinforzo delle pareti, ove necessario per consentirne il sicuro fissaggio. Compresi gli apparecchi sanitari e la rubinetteria, nonché gli accessori/dotazioni per i WC disabili.

Sono escluse invece tutte le apparecchiature di servizio (lavatrici, ecc.).

2.6.3.3 Impianti di estinzione incendi ad acqua

L'intervento prevede il riposizionamento dei naspi esistenti. Compreso lo svuotamento, l'intercettazione e lo spostamento dei naspi, il ripristino, le prove di tenuta.

2.6.3.4 Impianti di distribuzione del gas metano

Rimozione della linea gas metano esistente interna ed esterna alle aree di intervento, fino alla valvola di intercettazione presente attualmente sulla parte esterna posteriore dell'edificio (vedi foto seguente).



2.6.3.5 Opere edili connesse agli impianti ed assistenze edili

Sono compresi nel progetto degli impianti termo fluidici:

- Assistenze edili, come definite in apposita specifica tecnica generale nel seguito del presente documento

- strutture di supporto per tubazioni e canalizzazioni aria, fissati all'edificio
- strutture di supporto in attraversamento di pareti e/o controsoffitti REI, compreso il ripristino a regola d'arte della compartimentazione REI e di tutte le certificazioni necessarie ai fini del rilascio del Certificato di Prevenzione Incendi.
- Ripristino compartimentazioni antincendio negli attraversamenti e sistemazione "al finito" delle superfici interessate (murature, intonaci, pavimenti, pareti) compreso il ripristino a regola d'arte della compartimentazione REI e di tutte le certificazioni necessarie ai fini del rilascio del Certificato di Prevenzione Incendi.
- Ripristino continuità degli elementi di separazione attraversati dagli impianti ai fini della compartimentazione acustica tra ambienti adiacenti e sistemazione "al finito" delle superfici interessate (murature, intonaci, pavimenti, pareti)
- Organi di diffusione e di ripresa aria su pareti in cartongesso e su controsoffitti: sono installate dall'appaltatore degli impianti termo fluidici; fori, ripristino finitura, pulizia e ripresa verniciatura a carico dell'appaltatore termofluidico;
- Pannelli di protezione REI per canalizzazioni aria ove necessario; tipicamente ove non è possibile l'installazione di serrande tagliafuoco sia per problemi dimensionali che per impossibilità di accesso per successiva manutenzione ordinaria.

2.6.3.6 Tutti gli impianti

Sono comprese, per tutti gli impianti, le seguenti lavorazioni e prestazioni:

- impianti completi, avviati, tarati, collaudati e funzionanti fino a ciascuna utenza terminale

Sono esclusi scavi e rinterri, a carico dell'impresa edile.

2.7 PERCORSI IMPIANTISTICI

2.7.1 Impianti di riscaldamento

Tratti di tubazione interrati nella zona di collegamento alle reti esistenti (verso la centrale termica), risalita in apposita colonna tecnica all'interno dell'edificio e distribuzione generale in controsoffitto. Calate a parete per alimentazione ventilconvettori.

Per quanto riguarda l'impianto di climatizzazione ad espansione diretta

2.7.2 Impianti idricosanitari

Tratti di tubazione interrati nella zona di collegamento alle reti esistenti (verso la centrale termica), risalita in apposita colonna tecnica all'interno dell'edificio e distribuzione generale in controsoffitto. Calate a parete per alimentazione collettori di zona e alimentazione terminali a pavimento.

Gli scarichi corrono a pavimento.

2.8 COMPARTIMENTAZIONI ANTINCENDIO

Eventuali attraversamenti con tubazioni e canali di pareti e strutture REI dovranno essere adeguatamente protette tramite collari e/o serrande.

2.9 IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE

2.9.1 Reti fluidi

a) Modalità generali di posa

Devono essere evitati punti alti e qualora ciò non sia evitabile, devono essere installati opportuni dispositivi di separazione e raccolta dell'aria costituiti da barilotto di raccolta aria, valvola automatica di sfiato, intercettabile, e di tubazione di sfiato eseguita in acciaio al carbonio la quale deve essere portata a parete ad altezza d'uomo e convogliata in imbuti metallici con scarico collegato alla rete di raccolta. Sulla tubazione di sfiato è installata una valvola a sfera di intercettazione manuale.

Le apparecchiature devono essere installate in modo da potervi accedere, senza bisogno di smontare parti di impianto. Analogamente deve risultare possibile la sostituzione di pompe, quadri elettrici, e qualsiasi altra apparecchiatura, senza che si renda necessaria lo smantellamento di tubazioni o coibentazioni e/o lo smantellamento delle apparecchiature stesse, le quali quindi devono essere sostenute in maniera indipendente.

Pompe, valvole, termometri, manometri, pozzetti, ecc. devono essere installati con l'asse motore; l'asse dell'asta di comando, il centro del quadrante, il centro di simmetria, ecc., allineati tra loro in modo da realizzare un assieme geometricamente il più regolare ed ordinato possibile.

Tutte le apparecchiature e gli organi di intercettazione, comando, misura e controllo, devono essere installati in posizione facilmente raggiungibile.

Devono essere installati i cartelli segnalatori relativi agli impianti nei locali tecnici, inserendo tutte le frecce indicatrici del flusso dell'acqua all'interno delle tubazioni, i nomi delle utenze servite da ciascun circuito, la sigla delle pompe, e completando le segnalazioni di sicurezza secondo le prescrizioni D.Lgs 9 aprile 2008 , n. 81 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

Tutte le tubazioni e le relative strutture di supporto (staffaggi) sono spazzolate e verniciate con doppia mano di vernice antiruggine bicolore.

È previsto l'isolamento di tubazioni in tutti i tratti ove ciò comporti un risparmio energetico o eviti fenomeni di condensazione.

Le tipologie di materiali per tubi e isolamento sono diversificate in funzione del fluido trasportato e del luogo di posa, come indicato sui disegni di progetto.

Vanno previsti gli staffaggi, i sostegni e le sospensioni di tutte le tubazioni posate all'interno ed all'esterno dell'edificio.

Gli staffaggi, i sostegni e le sospensioni delle tubazioni e delle apparecchiature devono essere realizzati con profilati metallici zincati a caldo.

Gli isolamenti termici vanno posati con l'adatta tecnologia. Tali isolamenti sono distinti per la natura del fluido convogliato nelle tubazioni, dalla sua temperatura nonché dal luogo di posa, secondo quanto indicato nelle tavole di progetto per tutte le altre reti.

b) Specifiche di linea

Fare riferimento ai disegni ed alle specifiche tecniche.

2.9.2 Reti aerauliche

Le uniche reti aerauliche presenti nell'intervento sono le canalizzazioni circolari di espulsione previsti per l'estrazione forzata dei bagni. Tubazioni in PVC (fare riferimento ai disegni ed alle specifiche tecniche).

E' stato previsto, inoltre, per locali adibiti a spogliatoio personale cucina e nido, lavanderia e ripostiglio di garantire la ventilazione naturale attraverso l'utilizzo di lucernari motorizzati che attraverso un orologio temporizzatore ed un comando manuale consentano di , una volta impostato il profilo di tempo, procede all'apertura automatizzata del lucernario in copertura.

Tale strumento è consentito dall'articolo 28.5 lettera b del capitolo prestazioni definisce una portata minima di 30 mc/h per persona e che è possibile effettuare solo ventilazione naturale purchè sia garantita una facilità di apertura delle finestre posizionate in copertura.

2.10 IMPIANTI IDRICOSANITARI

2.10.1 Reti di adduzione

- Ubicazione del punto di consegna: collegamento a reti esistenti provenienti da centrale termica.
- Modalità generali di posa: interrate fino a risalita nell'edificio; una volta all'interno dell'edificio, tubazioni in controsoffitto;
- Specifiche di linea per le reti esterne (per ogni tipo di fluido): fare riferimento alle specifiche tecniche e/o all'elenco prezzi unitari;

- Specifiche di linea per le reti interne (per ogni tipo di fluido): fare riferimento alle specifiche tecniche e/o all'elenco prezzi unitari;
- Specifiche di linea per le derivazioni terminali (per ogni tipo di fluido): fare riferimento alle specifiche tecniche e/o all'elenco prezzi unitari;

2.10.2 Reti di scarico

- Ubicazione del punto di consegna: fare riferimento a quanto già descritto all'inizio del paragrafo legato agli impianti idrico sanitari;
- Modalità generali di posa: posa a pavimento, per gravità.
- Sistemi previsti di ventilazione: prevista ventilazione primaria delle colonne principali di scarico (con risalita montante di ventilazione fino alla copertura);
- Specifiche di linea: fare riferimento alle specifiche tecniche e/o all'elenco prezzi unitari

2.11 IMPIANTO GAS METANO

2.11.1 Procedure e dispositivi per la posa, il collaudo, la manutenzione e l'esercizio in sicurezza dell'impianto

Si raccomanda un attento svuotamento dell'impianto gas metano ed un lavaggio con aria compressa prima di eseguire le operazioni di taglio, in modo da operare in piena sicurezza durante le operazioni di intervento sulla linea gas.

2.12 SISTEMI DI PROTEZIONE DAL GELO E TRACCIATURE VARIE

Tra le soluzioni adottabili per la protezione dal gelo delle tubazioni e/o componenti posate esternamente agli edifici, nel presente progetto sono adottate le seguenti:

- la posa interrata delle tubazioni, che deve avvenire a profondità tale da garantire uno spessore di terreno sopra le tubazioni superiore a 0,80 m.;
- la coibentazione termica con coibente idoneo di spessore superiore a 50mm che è ammessa, senza tracciatura, solo per reti con fluidi sempre in movimento;
- tracciatura elettrica e coibentazione termica con coibente idoneo di spessore superiore a 50mm
- l'azionamento di pompe di circolazione per temperature esterne critiche

La posa delle tubazioni, sia principali che secondarie, deve essere fatta in modo da evitare tratti esposti all'esterno per cui nella scelta del percorso, l'appaltatore deve seguire il criterio di garantire la posa all'interno dell'edificio o la posa interrata e non il percorso più breve o meno oneroso, anche qualora ciò comporti maggiori lavorazioni per l'apertura di fori o scavi o per complessità della tubazione.

Le tubazioni degli impianti idrici antincendio, ai fini della protezione dal gelo, sono generalmente posate interrate o all'interno di edifici.

Per gli impianti antincendio non è ammesso sostituire il criterio sopra prescritto con la protezione dal gelo mediante coibentazione termica dei tratti esposti salvo ove sia evidente e palese che le difficoltà di seguirlo siano tecnicamente insormontabili; in tal caso l'appaltatore deve proporre al D.L. soluzioni alternative di protezione contro il gelo e potrà procedere con l'esecuzione solo dopo averne ricevuto l'approvazione.

2.13 RIMOZIONI

È prevista la rimozione di tutti gli impianti termofluidici esistenti. Non è previsto il recupero e riutilizzo in questo appalto di ventilconvettori, tubazioni o canalizzazioni esistenti.

Si precisa che:

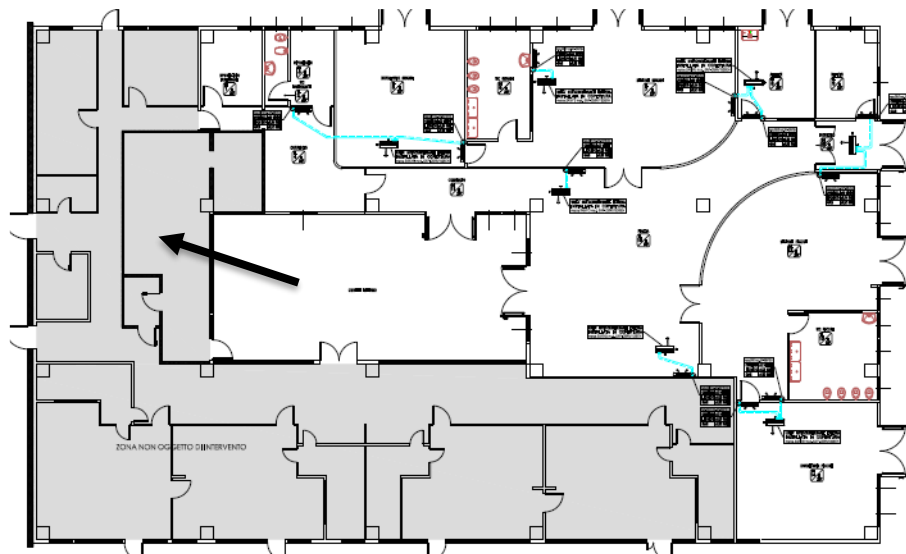
- nelle rimozioni delle reti fluide sono sempre compresi gli oneri per lo svuotamento delle tubazioni e apparecchiature ad esse collegate;
- nella rimozione delle canalizzazioni dell'aria e delle tubazioni è sempre incluso l'onere per la rimozione delle relative coibentazioni termiche, staffagli e accessori di linea;
- nella rimozione delle apparecchiature è sempre compreso l'onere per il distacco dei cavi elettrici e lo smantellamento di tutti gli accessori e componenti pertinenti l'apparecchiatura (staffe, mobili di copertura, valvolame vario, ecc.);

Deve essere compreso lo smaltimento presso pubblica discarica autorizzata ed il rilascio di certificazione di avvenuto smaltimento.

Tenendo presente che la rappresentazione grafica e la descrizione dei materiali ed apparecchiature da rimuovere, per quanto accurate, non possono comprendere tutti i particolari degli interventi da effettuare e gli innumerevoli elementi accessori che fanno parte degli impianti stessi, si intende comunque che l'Appaltatore nei prezzi esposti nell'E.P.U. d'appalto ha considerato ogni onere per realizzare nel migliore modo possibile questo tipo di intervento.

Tutte le rimozioni sopra descritte devono essere complete di qualsiasi tipo di onere per realizzare l'intervento richiesto, comprese le relative opere edili, assistenze murarie ed affini.

Gli impianti da rimuovere sono quelli relativi a tutta l'area retinata in grigio nella planimetria di seguito riportata (circa 450 m²):



Sulla planimetria è evidenziato con una freccia l'attuale locale cucina.

Lo smantellamento degli impianti deve avvenire considerando di ridurre al minimo i fermi delle apparecchiature di centrale e a servizio delle zone degli edifici non oggetto di intervento. Gli interventi andranno pertanto effettuati il più possibile in periodi e giornate in cui non vi è utilizzo degli edifici.

2.14 ATTIVITÀ ACCESSORIE AGLI IMPIANTI, ASSISTENZE MURARIE, OPERE EDILI CONNESSE AGLI IMPIANTI,

2.14.1 Attività accessorie agli impianti

Sono inclusi nei singoli prezzi unitari che concorrono a formare il corrispettivo di appalto tutte le attività accessorie alla realizzazione degli impianti, definite come segue:

- fori da realizzare con trapano su murature di qualsiasi tipo o su strutture in acciaio per fissaggio di tappi ad espansione, bulloni, tasselli, chiodi sparati e simili;
- fissaggio di profilati metallici, tubazioni, canalizzazioni e apparecchiature su strutture in carpenteria metallica, su pareti, soffitti o pavimento mediante chiodi sparati, tasselli, bulloni, tappi ad espansione, morsetti e simili;
- saldature per fissaggi vari;
- scarico materiali e macchine in arrivo e trasporto sul posto di installazione, comprese eventuali attrezzature di ripartizione dei carichi sui solai;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione di cantiere;
- sollevamento materiali ed apparecchiature ai ponti di sbarco;
- realizzazione dei ponti di sbarco;
- ponteggi;
- trasporto alla discarica dei materiali di imballaggio e di risulta delle lavorazioni;
- ogni altro onere al di fuori di quelli espressamente citati come esclusi dall'appalto degli impianti termofluidici.

2.14.2 Assistenze Murarie

Per opere di assistenza murarie ed affini si intendono le prestazioni della mano d'opera (operai specializzati e manovalanze), la fornitura di materiali, dei mezzi d'opera e la prestazione di ponti ed armature necessarie per:

- lo scarico e l'accatastamento in cantiere delle varie apparecchiature e materiali;
- la raccolta in loco ed i tiri in alto nonché eventuali basamenti provvisori per l'appoggio di materiali e apparecchiature;
- esecuzione di fori e tracce di qualsiasi dimensione, su strutture non portanti quali murature in laterizio, cartongesso, metallo, laminati plastici, legno o altro materiale di facile lavorabilità siano essi a soffitto, a parete oppure a pavimento, necessari al passaggio degli impianti con il ripristino della solidità statica e delle finiture annesse;
- il fissaggio provvisorio di elementi e la conseguente reintegrazione delle opere manomesse, compresi tutti i materiali necessari allo scopo e infine lo sgombero e asporto dal cantiere di tutti i materiali residui;
- chiusura di fori e tracce e ripristino delle finiture come in origine;
- taglio e successivo ripristino impermeabilizzazioni sulla copertura;
- protezione, mediante ricopertura con strato protettivo di malta di cemento, delle tubazioni posate a pavimento;
- protezione, mediante protezione con carta e malta di calce, degli apparecchi sanitari posati (in particolare piatti doccia);
- Assistenza alla posa di apparecchi sanitari con formazione di muretti di sostegno (per vasche, lavabo a canale, ecc.), punti di rinforzo all'interno delle pareti mobili, fissaggio di supporti per apparecchi sospesi, posa di teli impermeabilizzanti e pilette di scarico per piatti doccia piastrellati;
- Assistenza alla posa di tubazioni sottotraccia consistente nel fissaggio delle medesime mediante malta di cemento;
- Posa di canaline sottotraccia destinate al contenimento di impianti;
- Fissaggio di mensole e staffe eseguito con malta di cemento o direttamente all'interno dei getti;
- Installazione di controtelai per organi di presa/diffusione aria su pareti interne o esterne;
- Inserimento e collocazione "a disegno", all'interno di pavimenti e pareti di qualsiasi natura di passatubo, passa canali e pannelli di rottura per i passaggi impiantistici;
- Rottura dei pannelli predisposti nei getti e riquadratura dei fori per il passaggio degli impianti;
- Inserimento e collocazione secondo la regola dell'arte, all'interno di pavimenti e pareti di qualsiasi natura di serrande tagliafuoco, canne fumarie fori di areazione e/o ventilazione.
- Foratura di pareti di qualsiasi natura di vasche e serbatoi per il contenimento di liquidi, installazione dei passatubo e ripristino della perfetta tenuta idraulica tra vasca ed esterno da eseguire con mezzi e tecnologie idonee alla natura dei liquidi, alla loro pressione con garanzia di tenuta nel tempo;

- Esecuzione di lavorazioni atte a garantire l'impermeabilità e la protezione dagli agenti atmosferici in corrispondenza dei passaggi impiantistici attraverso coperture di qualsiasi natura o tipo; a titolo meramente esemplificativo tali lavorazioni possono essere; scossaline, muretti con ripresa delle guaine impermeabili, ecc..
- piani e punti di appoggio per tubazioni di scarico interrate

L'onere per le opere di assistenza edile deve comprendere l'attrezzatura e i materiali di consumo necessari, nonché la pulizia e l'allontanamento dal cantiere del materiale di risulta.