

INDICE

1.	OGGETTO DELL'APPALTO - DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO E LA CONDOTTA DEI LAVORI	4
1.1.	OGGETTO DELL'APPALTO	4
1.2.	TIPOLOGIA DEGLI IMPIANTI PREVISTI.....	5
1.3.	NOTE GENERALI SULL'EDIFICIO E SUGLI INTERVENTI.....	6
1.4.	PROGETTI, MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI	6
1.5.	NORMATIVA VIGENTE	8
1.6.	NOTE GENERALI DI COSTRUZIONE ED ALLACCIAMENTI SERVIZI.....	10
2.	DATI PER LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA - PRESCRIZIONI E PRESTAZIONI RICHIESTE.....	11
2.1.	IMPIANTI DI RISCALDAMENTO E CLIMATIZZAZIONE	11
2.2.	IMPIANTO IDRICO-SANITARIO	12
3.	DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	14
3.1.	SINTESI IMPIANTI MECCANICI.....	14
3.1.1.	Impianto di centrale termica	14
3.2.	IMPIANTO DI RISCALDAMENTO - DISTRIBUZIONE	17
3.3.	IMPIANTO IDRICO-SANITARIO	17
3.3.1.	Note generali sull'impianto idrico-sanitario	18
3.3.2.	Impianto di scarico acque nere.....	19
4.	DESCRIZIONE, PRESCRIZIONI, CARATTERISTICHE FUNZIONALI E TECNICHE, MODALITA' DI POSA IN OPERA DEI VARI MATERIALI E APPARECCHIATURE.....	21
4.1.	COLLETTORI DI DISTRIBUZIONE.....	21
4.1.1.	Collettore di distribuzione di zona.....	21
4.2.	ELETTROPOMPE DI CIRCOLAZIONE.....	21
4.2.1.	Circolatori a portata e prevalenza variabile	21
4.3.	TUBAZIONI IN ACCIAIO – PARTE GENERALE	23
4.3.1.	Tubazioni in Acciaio al carbonio	23
4.3.2.	Sistema PRESSFITTING in Acciaio INOX	23
4.3.3.	Tubazioni in materiale metalplastico multistrato per impianti di riscaldamento	24
4.3.4.	Tubazioni in materiale metalplastico multistrato per impianti idrici e sanitari	24
4.3.5.	Tubazioni di scarico acque nere	25
4.3.5.1	<i>Tubazioni in Polipropilene per tratti esterni.....</i>	<i>26</i>
4.3.5.2	<i>Tubazioni in Polipropilene per tratti interni.....</i>	<i>26</i>
4.4.	ORGANI DI INTERCETTAZIONE, DI REGOLAZIONE E DI MISURA	27
4.4.1.	Organi di intercettazione e regolazione	27
4.4.2.	Organi di misura.....	29
4.5.	CORPI SCALDANTI TRADIZIONALI	30
4.5.1.	Radiatori ad elementi tubolari in acciaio	30
4.6.	ISOLAMENTI TERMICI ED ACUSTICI	30
4.6.1.	Isolamento termico delle tubazioni e dei recipienti.....	30
4.6.1.1	<i>Tubazioni per acqua calda.....</i>	<i>30</i>
4.6.1.2	<i>Tubazioni per acqua fredda sanitaria</i>	<i>31</i>
4.6.1.3	<i>Tubazioni per acqua calda sanitaria.....</i>	<i>31</i>
4.6.1.4	<i>Tubazioni per acqua di acquedotto</i>	<i>31</i>
4.6.1.5	<i>Finiture isolanti.....</i>	<i>31</i>
4.7.	VERNICIATURE	32
4.8.	ETICHETTATURA ED INDIVIDUAZIONE COMPONENTI	32
4.9.	MATERIALE SPECIFICO PER IMPIANTO IDRICO SANITARIO	33
4.9.1.	Bollitore per acqua sanitaria	33
4.9.2.	Filtro di sicurezza per alimentazione idrica.....	33
4.9.3.	Gruppo di dosaggio proporzionale di Condizionante Chimico per ACS	33

4.9.4.	Pompa di ricircolo acqua calda sanitaria	33
4.10.	APPARECCHI SANITARI	34
4.10.1.	Lavabo con gruppo miscelatore.....	34
4.10.2.	Lavabo per disabili con gruppo miscelatore.....	34
4.10.3.	Vaso all'inglese	34
4.10.4.	W.C./bidet all'inglese per disabili.....	34
4.10.5.	Corrimano diritto per disabili.....	35
4.10.6.	Maniglione di sostegno a muro ribaltabile.....	35
4.10.7.	Vaschetta di cacciata da incasso.....	35
4.10.8.	Sifone da pavimento	35
4.10.9.	Rubinetto di intercettazione.....	35

ELENCO ELABORATI

Tavola	Oggetto	Scala
<i>Impianto termico e idrico sanitario</i>		
El. M.IS.P0	Idrico Sanitario – Pianta Piano Terra	1 : 50
“ M.S.P0	Scarichi – Pianta Piano Terra	1 : 50
“ M.T.P.Cli	Termico – Pianta Piano Terra	1 : 50
“ M.CT.Sch.	Schema Distribuzione Centrale Termica	Fuori Scala

1. OGGETTO DELL'APPALTO - DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO E LA CONDOTTA DEI LAVORI

1.1. OGGETTO DELL'APPALTO

L'oggetto dell'appalto consiste nella realizzazione degli impianti meccanici a servizio di nuovo fabbricato adibito a spogliatoi dei campi sportivi in frazione Cerialdo, nel comune di Cuneo.

Per i servizi di riscaldamento e produzione acqua calda sanitaria, è previsto l'allacciamento alla rete di teleriscaldamento. La ditta erogatrice del servizio, provvederà alla fornitura di nuovo allacciamento, dalla rete stradale fino al locale Centrale Termica.

Per i servizi di scarico acque nere e alimentazione acquedotto, si prevede di riutilizzare i preesistenti collegamenti alla rete stradale. Si prevede di deviare il percorso dell'attuale allacciamento per il collegamento dei bagni del nuovo spogliatoio.

L'edificio è costituito da un solo piano fuori terra, lateralmente allo stesso è ricavato il locale C.T., che verrà impiegato per la distribuzione dello scambiatore di teleriscaldamento e le apparecchiature ausiliarie.

Ai sensi dell'allegato n.3 del D.lgs 28/2011, l'allacciamento alla rete di teleriscaldamento esonera il fabbricato dalla produzione da fonte rinnovabile, ed all'integrazione con pannelli solari termici (par.3.2 DGR45/11967).

I terminali scaldanti saranno del tipo a radiatori sia negli spogliatoi che nei bagni.

Il fabbricato deve essere attrezzato con la dotazione impiantistica che sarà nel seguito descritta.

La forma, le dimensioni e le principali caratteristiche delle opere da eseguire sono illustrate nelle descrizioni tecniche nel seguito riportate e negli elaborati grafici, documenti che si allegano e che costituiscono parte integrante delle presenti Norme Tecniche.

La ditta appaltatrice è tenuta a presentare l'offerta A CORPO per la realizzazione di tutte le opere descritte prendendo a riferimento per le proprie quotazioni i materiali ed i prodotti specificati nel progetto e nei computi metrici allegati.

Il contratto è stipulato "a corpo". L'importo contrattuale, come determinato in fase di offerta e/o di trattativa, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata dall'aggiudicatario, alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.

La ditta appaltatrice è tenuta a presentare l'offerta a corpo per la realizzazione di tutte le opere descritte: nella valutazione offerta economica la Ditta deve fare le proprie considerazioni su quantità, passaggi, materiali previsti a progetto e tenere in considerazione che il lavoro è A CORPO e non potranno essere invocati dall'Appaltatore extra costi per ritenute mancanze in fase di progettazione esecutiva.

Allo stesso modo non hanno alcuna efficacia negoziale le quantità indicate nel computo metrico, essendo obbligo esclusivo dell'impresa aggiudicataria il controllo e la verifica preventiva della completezza e della congruità delle voci e delle quantità indicate nel progetto, e la formulazione dell'offerta sulla sola base delle proprie valutazioni qualitative e quantitative, assumendone i rischi.

La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale.

Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancor-ché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri specificati nel presente contratto è conglobato nei prezzi dei lavori e nel compenso a corpo. Detto eventuale compenso a corpo è fisso ed invariabile.

La sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.

L'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e di ogni altra circostanza che interessi i lavori.

In particolare, con la sottoscrizione del contratto d'appalto e della documentazione allegata, l'appaltatore anche in conformità a quanto dichiarato espressamente in sede di offerta dà atto:

- di avere preso piena e perfetta conoscenza del progetto degli impianti e dei relativi calcoli giustificativi e della loro integrale attuabilità;
- di aver verificato le relazioni e constatato la congruità e la completezza del progetto posto a base d'appalto, anche alla luce degli accertamenti effettuati in sede di visita ai luoghi, alla tipologia di intervento e alle caratteristiche localizzative e costruttive;
- di avere formulato la propria offerta tenendo conto, anche per le opere a corpo, di tutti gli adeguamenti che si dovessero rendere necessari, nel rispetto delle indicazioni progettuali, anche per quanto concerne il piano di sicurezza e di coordinamento in relazione alla propria organizzazione, alle proprie tecnologie, alle proprie attrezzature, alle proprie esigenze di cantiere e al risultato dei propri accertamenti, nell'assoluto rispetto della normativa vigente, senza che ciò possa costituire motivo per ritardi o maggiori compensi o particolari indennità;

Gli eventuali esecutivi di cantiere redatti dall'Appaltatore per proprie esigenze organizzative ed esecutive devono essere preventivamente sottoposti all'approvazione del Direttore Lavori; ove trattasi di aggiornamento e/o integrazione degli elaborati di strutture posti a base d'appalto. Tali progetti vanno poi allegati alla documentazione di collaudo.

Saranno a carico dell'aggiudicatario opere di assistenza murarie per l'esecuzione e ripristini di tracce necessarie per incassare tubazioni, mensole, canalizzazioni dell'aria e quanto non specificato, ma necessario per la corretta realizzazione delle lavorazioni. Si intendono compresi gli accessori, il materiale a consumo e quanto non specificato per dare l'opera finita e posata a perfetta regola d'arte.

1.2. TIPOLOGIA DEGLI IMPIANTI PREVISTI

Sono state definite le varie tipologie di impianti meccanici destinati a dare al complesso una efficiente ed idonea dotazione impiantistica.

Per ciò che attiene l'alimentazione primaria (combustibile ed acqua) da parte degli enti erogatori, si è così definito:

- Combustibile

L'approvvigionamento del combustibile non è oggetto del presente appalto.

- Teleriscaldamento

E' previsto l'allacciamento a rete di teleriscaldamento cittadino.

Il limite di intervento rimane fissato al lato secondario dello scambiatore di calore che verrà fornito e posato dall'ente erogatore il servizio

La potenza termica oggetto della sottostazione di teleriscaldamento, escluso dal presente capitolato d'appalto, è pari a circa 80 kW termici nominali e asservirà le seguenti funzioni:

- Riscaldamento invernale degli ambienti
- Produzione acqua calda sanitaria.

Il valore delle perdite di carico del circuito "lato cliente" saranno comunicate in sede esecutiva anche se, in linea generale, non dovrebbero superare 25 kPa (2,5 mt.c.a)

- Alimentazione idrica da acquedotto

Si prevede il collegamento alla rete idrica del fabbricato esistente. Non è pertanto previsto alcun allaccio al collettore idrico.

- Collettore fognario

Si prevede il collegamento alla rete fognaria del fabbricato esistente. Non è pertanto previsto alcun allaccio al collettore fognario.

1.3. NOTE GENERALI SULL'EDIFICIO E SUGLI INTERVENTI

Le scelte impiantistiche effettuate, la tipologia distributiva, il tipo di apparecchiature, tengono in debito conto la tipologia di edificio e le attività in esso svolte.

Non si esclude che in sede di esecuzione, non si renda necessario l'apporto di alcune correzioni a quanto progettato, onde migliorare, o se del caso non modificare, correzioni che riteniamo potranno comunque verificarsi con estrema rarità e che non dovranno dare adito a richieste di maggiori oneri da parte dell'Impresa Appaltatrice.

In merito agli elaborati grafici si annota quanto segue.

Gli elaborati degli impianti sono validi esclusivamente ai fini impiantistici e non architettonici, ai quali occorre invece fare riferimento per l'esatta disposizione dei locali e degli arredi.

L'Appaltatore deve verificare i passaggi, le forometrie e le intersezioni ed adattarsi a quanto già eventualmente disposto od a quanto potrà riscontrarsi od eseguire durante gli interventi.

1.4. PROGETTI, MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI

L'esecuzione dei lavori deve avvenire a regola d'arte secondo quanto richiesto dalle Norme Tecniche e dal Capitolato e dai documenti allegati (elenco prezzi e tavole progettuali).

La forma e le dimensioni delle opere risultano dai disegni di progetto, dalle prescrizioni delle presenti Norme Tecniche, e dalle descrizioni dell'elenco prezzi, salvo quanto può essere precisato dalla Direzione Lavori in corso d'opera, per l'esatta interpretazione del progetto e per i dettagli costruttivi.

Per tutte le opere è fatto obbligo all'Appaltatore di rilevare e controllare, a propria cura e spese, la corrispondenza in loco delle dimensioni delle opere esposte in progetto o richieste dalla Direzione Lavori.

L'Appaltatore riconosce che l'eventuale insufficienza di dati, di elementi descrittivi e di istruzioni nei documenti contrattuali, così come inesattezze, indeterminazioni o discordanze di elementi grafici imputabili alla Committente od al progettista, non possono in alcun modo giustificare difetti, anomalie e arbitrarietà di esecuzione o richieste di maggiori compensi da parte dell'Appaltatore, essendo preciso dovere di quest'ultimo segnalare tempestivamente alla Direzione Lavori eventuali deficienze, divergenze, ostacoli, o chiedere chiarimenti, restando l'Appaltatore in caso contrario unico responsabile della perfetta esecuzione delle opere.

Si precisa che sono a totale carico dell'Appaltatore gli oneri relativi a:

- progetti costruttivi e di dettaglio in scala non inferiore ad 1:50 completi delle caratteristiche dei componenti;
- progetti as-built;
- rilievi in loco.

Il progetto ed i disegni progettuali facenti parte del presente Capitolato debbono essere considerati traccia informativa di quanto sarà da fornire in opera e non potranno essere utilizzati per la costruzione delle opere ed impianti oggetto dell'Appalto.

I progetti costruttivi redatti dall'Appaltatore devono essere sottoposti all'approvazione della D.L.; senza tale approvazione nulla potrà essere messo in opera.

Si intende comunque che l'Appaltatore rimane l'unico responsabile delle opere, anche dopo le approvazioni di cui sopra.

Nessuna eccezione può in seguito essere sollevata dall'Appaltatore per propria errata interpretazione del progetto o per insufficiente presa di conoscenza delle condizioni locali.

L'Appaltatore ha pure l'obbligo di apportare alle opere, in corso di esecuzione, tutte quelle modifiche di modesta entità ed in particolare spostamenti di apparecchi e di reti che potessero essere richieste dalla Direzione Lavori o che si rendessero necessarie per l'esecuzione dei lavori, senza trarne pretese per ulteriori compensi rispetto al prezzo pattuito.

L'Appaltatore ha facoltà di sviluppare i lavori nel modo che ritiene più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché tale procedura, a giudizio della Committente e della D.L., non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della Committente stessa.

1.5. NORMATIVA VIGENTE

Fermo restando l'obbligo di attenersi alle norme prescritte dal presente documento, l'Appaltatore, nell'esecuzione delle opere, è tenuto alla scrupolosa osservanza di tutte le disposizioni normative e legislative vigenti per le varie categorie di lavoro che occorre eseguire, anche se non espressamente citate sul Capitolato o su altri documenti contrattuali, compreso il caso in cui particolari disposizioni normative vengano emanate durante l'esecuzione dei lavori.

A titolo indicativo, si riportano di seguito alcune delle principali disposizioni normative e legislative alle quali l'Appaltatore si deve attenere, senza peraltro esimerlo dall'osservanza di quanto sopra stabilito; tali norme hanno valore come fossero nel seguito integralmente riportate.

- Tutta la normativa sui lavori pubblici ed in particolare:
 - * **Il D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii. il D.Lgs. 18/04/2016, n. 50 “Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE** sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture” e ss.mm.ii.
 - * **Il Regolamento di esecuzione:** il D.P.R. 5/10/2010 n.207 “Regolamento di esecuzione e attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163, nelle parti ancora in vigore
 - * **Il Capitolato Generale di Appalto:** il D.M. 19/04/2000 n. 145 “Regolamento recante il Capitolato Generale di appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'art. 3, comma 5, della Legge 11/02/1994, n° 109, e successive modificazioni”, nelle parti ancora in vigore
 - * **Legge n. 109 dell'11.02.1994**, come modificata dalla **legge n. 216 del 02.06.1995**, dalla **legge n. 415 del 18.11.1998** e successive modifiche ed integrazioni;
 - * **D.P.R. n. 554 del 21.12.1999**, “Regolamento di attuazione della legge 109” e s.m.i.;
 - * **D.M. n. 145 del 19.04.2000**, “Capitolato generale di Appalto delle opere pubbliche”;
- Tutta la normativa riguardante la prevenzione infortuni ed igiene del lavoro ed in particolare :
 - * **D.P.R. n.547 del 27.04.1955** (prevenzione infortuni sul lavoro);
 - * **D.P.R. n. 164 del 07.01.1956** (prevenzione infortuni sul lavoro nelle costruzioni);
 - * **D.P.R. n. 302 del 19.03.1956** (norme integrative prevenzione infortuni);
 - * **D.P.R. n. 303 del 19.03.1956** (norme generali per l'igiene del lavoro);
 - * **Circolare n. 60 del 06.10.1965** (mezzi di protezione personale);
 - * **Decreto legislativo n. 626 del 19.09.94**, (attuazioni direttive CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro) e **D.Lgs n.242 del 19/03/1996** e circolari relative;
 - * **D.lgs n.494 del 14.08.1996 e s.m.i.** (prescrizioni per la sicurezza e salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili);
- **Legge 19.03.1990 n. 55;**
- **Legge n. 46 del 5.03.1990**, "Norme per la sicurezza degli impianti" - **DPR attuativo n. 447 del 06.12.91 – DPR 392/94 – DPR 218/98 – DPR 558/99 – Decreto n. 37 del 22/01/2008;**
- **Legge n. 1083 del 6.12.1971**, "Norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile, tabella UNI-CIG 7129/2001;
- **D.M.I. n. 74 del 12.04.1996**, “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi”;
- **Circolare M.I. n. 31 del 31.08.1978**, “Norme di sicurezza per l'installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica od a macchina operatrice”;
- **Legge n. 615 del 13.07.1966 e D.P.R. n. 1391 del 22.12.1970;**
- **Legge n. 10 del 09.01.1991**, con relativo **D.P.R. attuativo n. 412 del 26.08.1993;**
- **D.M. 01.12.1975**, "Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione" e tutte le norme, raccolte e circolari ISPEL (ex ANCC) successive;
- **D.P.R. n. 418 del 30.06.1995**, “Regolamento concernente norme di sicurezza antincendio per gli edifici di interesse storico-artistico destinati a biblioteche ed archivi”;
- **D.M. n. 149 del 19.08.1996**, “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo” e s.m.i.;

- **D.P.R. n. 37 del 12.01.1998**, "Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'Art. 20 comma, della legge 15.03.1997, n. 59" e relativa Circolare del Ministero dell'Interno del 05.05.1998, n.9;
- **D.M. del 10.03.1998**, " Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro";
- **Legge n. 186 dell'1.3.1968**, "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici;
- **Legge n. 791 del 18.10.1977**, - Attuazione della direttiva CEE 73/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
- **D.P.R. n° 459 del 24.07.1996**, certificazione CE delle macchine e dei componenti di sicurezza;
- **D.M. 16.02.1982** "Modificazioni del **D.M. 27.9.1965** concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi";
- **Norme UNI, UNI-CIG**, Tutta la normativa UNI, di interesse per le opere in progetto ed in particolare:
 - **Norme UNI 8042-88, UNI 7357-74, UNI 5364-76, UNI 10339-95.**
 - **Norme UNI 9182-2014**, "impianti alimentazione e distribuzione acqua fredda e calda";
 - **Norme UNI EN 12056-2:2001**, "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Impianti ad acque reflue ";
 - **Norme UNI 9489 ed UNI 9490;**
 - **Norme UNI 10779** "Reti idranti – progettazione, installazione ed esercizio";
 - **Norme UNI 9795**, " Sistemi fissi automatici di rivelazione, segnalazione manuale ed allarme incendi";
- **Leggi, D.M., Circolari e norme UNI VV.F.** in materia di Prevenzioni Incendi di interesse per le opere in progetto;
- **D.P.C.M. del 01.03.1991**, " Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- **D.P.C.M. del 05.12.1997**, " Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici";
- **D.M. del 16.03.1998**, "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- **Norma UNI 8199-81** "Norme per la misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione";
- **Circolare M.I. 14023/4183 del 24/6/74, 25483/4183 del 25/10/74, 22864/4134 del 16/12/88;**
- **Circolare del Ministero della Sanità n. 183 del 16/10/64**, " Erogazione acqua potabile negli edifici";
- Norme generali, prescrizioni e disposizioni emanate dalle aziende erogatrici dei pubblici servizi (acqua, energia elettrica, gas, telefono);
- Regolamento di Igiene del Comune di Cuneo.

L'Impresa esecutrice deve inoltre attenersi, nell'attuazione del contratto, oltre che alle norme già citate nel presente capitolato, a tutte le norme dettate da leggi, decreti e regolamenti che riguardino in qualunque modo l'oggetto dei lavori, anche se emanati durante l'esecuzione degli stessi.

L'Impresa, con la presentazione della propria offerta, si impegna implicitamente all'osservanza scrupolosa delle norme richiamate nel presente articolo, assumendo su di sé la responsabilità di eventuali inadempienze e lasciandone manlevate ed indenni la Committenza e la Direzione dei Lavori.

Sono inoltre a carico dell'Impresa tutti gli oneri derivanti dall'acquisizione o produzione della documentazione necessaria richiesta dalle norme, leggi e regolamenti succitate.

Di ogni apparecchiatura soggetta al controllo dell'I.S.P.E.S.L. od altri enti (omologazioni REI, certificazioni, etc.) l'Appaltatore deve consegnare i relativi certificati di collaudo od omologazione rilasciati dagli enti preposti.

1.6. NOTE GENERALI DI COSTRUZIONE ED ALLACCIAMENTI SERVIZI

Nella realizzazione degli impianti e delle opere deve essere sempre tenuta presente la necessità della loro successiva manutenzione e gestione. A tal fine tutte le apparecchiature devono potere essere sempre facilmente manovrabili, ispezionabili e sostituibili in caso di rottura, senza dovere rimuovere, spostare o danneggiare altri componenti.

Qualunque parte metallica ad altezza uomo deve essere priva di spigoli vivi od eventualmente protetta in modo adeguato.

Le apparecchiature di uso più comune e su cui più spesso si eseguono manovre (pompe, valvole, etc.) debbono essere sempre collocate in posizioni raggiungibili senza attrezzi (scale, ponteggi, trabattelli, etc.), salvo espressa approvazione della D.L.

Tutte le apparecchiature appoggiate a terra nel locale C.T. (bollitore, addolcitore, contenitore del sale, etc.) devono sempre essere disposte su basamenti in cls, di altezza non inferiore a 10 cm, onde evitare che eventuali perdite di acqua, non drenate dalle raccolte dei locali, vengano a contatto con le apparecchiature stesse, danneggiandole.

Tali prescrizioni sono da intendersi tassative ed imprescindibili; il mancato rispetto causerà il rifacimento di tutte le parti di impianto che, ad insindacabile giudizio della D.L., non risponderanno a tali requisiti, con spese ad esclusivo carico dell'Appaltatore.

A tal fine ed onde evitare successive contestazioni, è indispensabile che prima dell'esecuzione dei lavori vengano prodotti gli elaborati costruttivi di cui al relativo del presente capitolato.

Per ciò che attiene gli allacciamenti ai pubblici servizi (gas, acqua, fognature) l'Appaltatore deve prendere contatto con le società erogatrici onde definire esattamente i punti di collegamento e le relative modalità, eseguendo quanto necessario e richiesto da tali enti e predisponendo tutta la documentazione cartacea necessaria.

2. DATI PER LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA - PRESCRIZIONI E PRESTAZIONI RICHIESTE.

Vengono riportate nel seguito le grandezze principali, i dati di base e le prestazioni richieste alle opere in progetto. Altre grandezze saranno precisate, se del caso, nel seguito.

2.1. IMPIANTI DI RISCALDAMENTO E CLIMATIZZAZIONE

Per il dimensionamento esecutivo sono stati assunti i seguenti dati generali :

Caratteristiche geografiche

Località	Cuneo	
Provincia	Cuneo	
Altitudine s.l.m.		534 m
Latitudine nord	44° 22'	Longitudine est 7° 32'
Gradi giorno DPR 412/93		3012
Zona climatica		F

Località di riferimento

per dati invernali	Cuneo
per dati estivi	Cuneo

Stazioni di rilevazione

per la temperatura	Boves
per l'irradiazione	Boves
per il vento	Boves

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	A	
Direzione prevalente	Nord-Est	
Distanza dal mare		> 40 km
Velocità media del vento		1,0 m/s
Velocità massima del vento		2,0 m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	-10,0 °C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal 05 ottobre al 22 aprile

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	29,0 °C
Temperatura esterna bulbo umido	22,0 °C
Umidità relativa	55,0 %
Escursione termica giornaliera	12 °C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	0,6	2,5	7,0	9,8	15,6	20,3	22,1	20,3	16,2	11,1	5,6	0,8

Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m²	1,7	2,6	3,6	5,2	7,5	9,1	9,2	6,7	4,1	2,8	1,7	1,5
Nord-Est	MJ/m²	2,0	3,4	5,8	8,0	9,8	11,6	12,1	9,7	6,7	3,9	2,0	1,6
Est	MJ/m²	5,0	6,7	10,0	11,0	11,9	13,4	14,5	12,6	10,3	6,9	4,3	4,0
Sud-Est	MJ/m²	9,2	10,1	12,7	11,6	11,1	11,8	12,9	12,5	11,9	9,6	7,1	7,6
Sud	MJ/m²	11,9	12,2	13,4	10,4	9,2	9,4	10,3	10,6	11,5	10,9	8,9	9,9
Sud-Ovest	MJ/m²	9,2	10,1	12,7	11,6	11,1	11,8	12,9	12,5	11,9	9,6	7,1	7,6
Ovest	MJ/m²	5,0	6,7	10,0	11,0	11,9	13,4	14,5	12,6	10,3	6,9	4,3	4,0
Nord-Ovest	MJ/m²	2,0	3,4	5,8	8,0	9,8	11,6	12,1	9,7	6,7	3,9	2,0	1,6
Orizz. Diffusa	MJ/m²	2,3	3,4	4,5	6,4	8,4	9,0	8,9	7,7	5,3	3,8	2,3	2,0
Orizz. Diretta	MJ/m²	3,6	5,2	9,0	9,7	9,9	12,0	13,5	11,2	9,1	5,4	3,0	2,7

Condizioni climatiche interne ai locali e ricambi aria:

	Inverno		Estate		Ricambi
	T (°C)	UR%	T (°C)	UR%	(mc/h)
- Abitazioni	20+2	/	26+2	/	8 Vol/h(in estrazione)
- Servizi igienici	24+2	/	/	/	

Fluidi termovettori in centrale :

- Acqua calda di mandata all'impianto di riscaldamento : 65°C (con regolazione climatica)
- Acqua calda di ritorno dall'impianto di riscaldamento : 55°C

2.2. IMPIANTO IDRICO-SANITARIO

Diametri minimi alle utilizzazioni

I diametri minimi delle diramazioni alle utilizzazioni non avranno valore inferiore a $\varnothing 20$ -15 mm.

Portata acqua alle utilizzazioni in assenza di limitatori di portata

Le portate alle singole utilizzazioni, nelle condizioni più sfavorevoli e in assenza di limitatori di portata, non devono avere valori inferiori ai minimi indicati nella seguente tabella (secondo UNI EN 806):

- lavabo	4,5	l/min
- bidet	4,5	l/min
- doccia	9	l/min
- vaso a cassetta	6	l/min

Portata acqua alle utilizzazioni con limitatori di portata

Ai fini di limitare i consumi idrici, le portate alle singole utilizzazioni, nelle condizioni più sfavorevoli e con limitatori di portata presenti, non devono avere valori inferiori ai minimi indicati nella seguente tabella:

- lavabo	3,78	l/min
- bidet	3,78	l/min
- doccia	9	l/min
- vaso a cassetta	6	l/min

Percentuale di contemporaneità

Come da norme UNI 9182 o secondo quanto indicato

Pressione agli apparecchi

La pressione residua ad ogni utilizzazione igienica non deve essere inferiore a 0,5 kg/cm² e la pressione massima non superiore a 4,5 kg/cm².

Acqua calda sanitaria

Temperatura alle utenze : 42-45 °C

Ricircolo acqua calda sanitaria

Metodo di calcolo: UNI 9182 Appendice L

Tempo di erogazione per ACS max 30sec

Contenuto acqua max tra punto di prelievo e punto di distacco della rete di ricircolo: max 3 lt.

Velocità dell'acqua nelle tubazioni

Compresa tra $C = 0.5$ e $C = 2.0$ m/sec per cadute di pressione comprese mediamente tra 10 e 30 mm c.a./m.

Reti di scarico acque nere

Diametro minimo scarico apparecchi (tubazioni in PE tipo Geberit) :

- lavabo Øe 50
- doccia Øe 50
- vaso Øe 110

Pendenza reti di scarico orizzontali

Acque nere $\geq 2,0\%$

Acque bianche $\geq 1,0\%$

Scarico condensa mobiletti $\geq 1\%$

3. DESCRIZIONE DELLE OPERE

Nel seguito si riporta la descrizione delle opere da eseguire a servizio del complesso: tali opere sono suddivise sia secondo i principali corpi d'opera, sia sotto l'aspetto funzionale che operativo.

Devono essere eseguiti tutti i lavori e le opere, fornite e posate tutte le apparecchiature ed i materiali, anche se non espressamente menzionati, necessari per dare gli impianti finiti e funzionanti secondo quanto prescritto al capitolo 2 e secondo le migliori regole dell'arte.

Sono inoltre a totale carico dell'Impresa i basamenti di appoggio delle apparecchiature da lei installate nonché tutte le opere di assistenza muraria quali forometrie, tracce, rimozioni, spostamenti, etc. necessarie all'installazione degli impianti, il cui costo è compreso nel costo degli impianti fluidomeccanici stessi.

3.1. SINTESI IMPIANTI MECCANICI

Il nuovo fabbricato adibito a spogliatoi squadre e arbitri con annessi servizi sarà fornito di nuova sottocentrale termica per la produzione di calore per riscaldamento e acqua calda sanitaria; nel dettaglio si prevedono:

- Realizzazione di nuova Centrale Termica (ad esclusione del sistema di generazione)
- Realizzazione di impianto di riscaldamento a servizio locali spogliatoi e servizi igienici
- Realizzazione di impianto di acqua calda sanitaria a servizio locali spogliatoi e servizi igienici

L'impianto di distribuzione del calore, prevede la realizzazione di tutte le opere idrauliche di allacciamento e distribuzione a valle dello scambiatore di calore del teleriscaldamento, compreso il sistema di controllo e supervisione.

I materiali e le apparecchiature dovranno essere montate secondo le indicazioni del costruttore per consentire la corretta manutenzione.

Saranno altresì a carico della Ditta Appaltatrice l'adozione di tutte le prescrizioni indicate dal Piano di Sicurezza necessarie per l'esecuzione delle opere.

3.1.1. Impianto di centrale termica

Il locale tecnico è privo di apparati di generazione a combustione, l'energia proviene da uno scambiatore a piastre di potenza adeguata, fornito ed installato dall'azienda erogatrice del servizio teleriscaldamento.

A valle dello scambiatore sono da prevedere i dispositivi di controllo, protezione e sicurezza I.N.A.I.L., il collettore di distribuzione dei circuiti di riscaldamento è preceduto da una valvola miscelatrice a 3 vie, per il controllo climatico della temperatura acqua di riscaldamento.

L'impianto dovrà essere dotato di organi preposti al controllo, alla protezione ed alla sicurezza; essi devono rispettare le caratteristiche dimensionali e di posizionamento definite con D.M. 1° dicembre 1975 e successiva Raccolta R edizione 2009.

La raccolta R-2009, specifica che in presenza di scambiatori di calore con fluido primario a temperatura inferiore a quella di ebollizione del secondario alla pressione di 0,5bar, siano omessi i principali dispositivi salvo una valvola di sicurezza.

Il generatore deve essere corredato dei seguenti dispositivi di controllo:

- N.1 Termometro scala 0-120°C
- N.1 Pozzetto Ø10mm, asse inclinato per inserimento termometro di controllo.
- N.1 Manometro scala 0-6 kg/cmq, con appendice a disco piano 40mm

I dispositivi di sicurezza sono organi azionati dallo stesso fluido controllato, operanti senza energia intermedia, tali dispositivi devono essere posizionati sulla tubazione di mandata, quanto più possibile nelle immediate vicinanze del generatore e comunque a non più di 1 mt.

Il circuito secondario pertanto deve essere corredato dei seguenti dispositivi di sicurezza:

- N.1 Valvola di sicurezza $\varnothing 3/4"$, taratura 3,0 bar

Lo scarico delle valvole di sicurezza deve essere convogliato in imbuto raccoglitore ed essere tale da non recare danno alle persone, la tubazione di scarico deve avere diametro non inferiore alla sezione di uscita della valvola stessa.

Il dispositivo di sicurezza deve essere di tipo qualificato dall'ente verificatore (INAIL) e provvista di certificato del fabbricante che identifichi, il costruttore, la valvola, la massima potenza nominale del generatore asservito, la pressione di taratura.

Saranno a carico della D.A. la fornitura e posa, il taglio e la preparazione superfici, raccorderia a saldare, materiale da saldatura, materiale a consumo, pezzi speciali ed ogni altro onere necessario per dare l'opera finita, posata e funzionante a perfetta regola d'arte.

I collegamenti idraulici per il convogliamento dell'acqua termovettore in centrale termica saranno realizzati con tubazioni in acciaio serie media (tipo UNI EN 10255); sono da prevedersi valvole di intercettazione per facilitare le operazioni di scarico.

Le giunzioni tra le tubazioni dovranno essere realizzate tramite saldatura autogena ad arco elettrico, le valvole utilizzate saranno omologate PN10.

La coibentazione delle tubazioni sarà realizzata mediante isolante elastomerico a celle chiuse in coppelle ($\lambda < 0,040 \text{ W/mqk}$), con idoneo valore di permeabilità al vapore (> 1600 per solo riscaldamento); la giunzione tra le coppelle sarà garantita da nastro adesivo.

Gli spessori dell'isolante dovranno rispettare le indicazioni contenute nel D.P.R. n.412/93, rispondenti alla categoria A (spessore x1) per interventi esterni o al di là dell'isolamento termico del fabbricato.

I percorsi a vista delle tubazioni di trasporto dell'acqua calda in Centrale Termica e corridoio cantine, dovranno possedere idoneo rivestimento protettivo plastico tipo ISOGENPAK.

Saranno a carico della Ditta Appaltatrice la realizzazione di tutti gli attacchi per i collegamenti idraulici dei circuiti realizzati e predisposti, nonché tutte le apparecchiature e regolazioni necessarie per garantirne il perfetto funzionamento.

In dettaglio sono previsti n.2 circuiti secondari di distribuzione, ognuno provvisto di elettropompa a rotore bagnato del tipo elettroniche a giri variabili ad alta efficienza:

- n.1 circuiti alimentazione radiatori completi di elettropompa a rotore bagnato elettronica – alimentazione 230 V – stacchi da $\varnothing 1"1/4$;
- n.1 circuito alimentazione bollitore – alimentazione 230 V – stacchi da $\varnothing 1"1/2$;

Sulle alimentazioni alle diverse utenze servite devono essere previsti manometri e termometri adeguati; devono inoltre essere previsti opportuni sfiati aria nei punti alti e scarichi nei punti bassi.

Ogni circuito deve essere intercettabile, scaricabile e successivamente ricaricato senza interferire con la funzionalità del resto dell'impianto.

Su tutte le apparecchiature di regolazione, e comunque dove necessario dovranno essere inseriti organi di intercettazione by-pass.

Tutti i punti alti dovranno essere muniti di eliminatori automatici d'aria a galleggiante, con rubinetto a maschio di intercettazione, situati in posti accessibili direttamente o tramite sportelli.

Tutti i punti bassi dovranno essere muniti di rubinetto di scarico a maschio con scarico visibile a imbuto, a sua volta collegato alla rete bianca con l'interposizione di sifone.

L'espansione del volume dell'acqua contenuto nell'impianto viene assicurata da vasi di espansione a membrana, realizzati secondo la normativa INAIL vigente e devono essere conformi alle disposizioni vigenti per gli apparecchi in pressione in materia di progettazione, fabbricazione, valutazione di conformità.

Il volume di espansione è ripartito su più vasi dello stesso tipo per impianti a più circuiti intercettabili e dovrà essere garantita la dilatazione dell'acqua per ogni circuito intercettabile.
Un vaso autonomo non intercettabile dovrà essere previsto a servizio del generatore
Nel dettaglio l'espansione viene assicurata da n.4 vasi di espansione:

- n.1 capacità 80 lt precarica 1,5 bar → circuito riscaldamento
- n.1 capacità 100 lt precarica 3 bar → circuito sanitario

La tubazione di collegamento dei vasi chiusi all'impianto dovrà avere curve con raggio >1,5d.

I collegamenti idraulici dalla centrale termica fino ai collettori di distribuzione verranno realizzati in multistrato, Ø32x3mm, precoibentate con idoneo rivestimento isolante spessore minimo 6mm.

La produzione di acqua calda sanitaria è delegata ad un serbatoio vetrificato da 800 litri, riscaldato da un doppio serpentino collegato al circuito di distribuzione calore tramite circolatore. La tubazione di ACS viene mantenuta calda grazie alla tubazione di ricircolo, sulla quale è installato un circolatore idoneo per l'utilizzo con acqua sanitaria..

Si prevedono tutte le operazioni e modifiche necessarie per l'allacciamento delle colonne di distribuzione acqua calda esistenti alla serie di collettori di centrale termica.

Si prevede la fornitura e posa in opera di materiali, pezzi speciali, materiale a consumo ed ogni altro onere necessario per la realizzazione degli allacciamenti necessari per ripristinare il funzionamento dei singoli circuiti.

Si intendono a carico della Ditta Appaltatrice la realizzazione dei collegamenti idraulici, nonché tutte le apparecchiature e apprestamenti necessari per garantirne il perfetto funzionamento.

Saranno a carico della Ditta Appaltatrice tutte le necessarie opere inerenti il montaggio di elementi di sostegno, tubazioni di allacciamento, ogni altro accessorio, necessarie per dare l'opera finita, posata e funzionante a perfetta regola d'arte.

Le tubazioni in centrale saranno supportate da sospensioni e giunti antivibranti; i collettori principali saranno poggiati su apposite selle, staffate a terra.

Fra la staffa (sella o collare) e la tubazione viene sempre interposta della gomma (coppella o lastra) avente funzione antivibrante e di disconnessione del contatto ferro/ferro ed annullare quindi il ponte termico; le staffe saranno sempre conglobate nell'isolamento termico.

L'alimentazione dell'acqua avviene dal fabbricato adiacente a destinazione palestra. Tale intervento non è oggetto dell'appalto.

La centrale termica è dotata di proprio quadro elettrico di alimentazione, completo di tutti i dispositivi di sicurezza e controllo necessari e su cui sono posti i comandi, le segnalazioni, i selettori e le protezioni delle apparecchiature.

Sarà a carico della Ditta Appaltatrice la dotazione del locale C.T. di cartellonistica prevista da D.Lgs.vo 14.08.1996 n. 493, con particolare riferimento ai divieti, limitazioni, valvola di intercettazione del gas metano e interruttore elettrico generale.

Dovranno essere installati all'esterno della porta di C.T. i cartelli CENTRALE TERMICA – VIETATO L'INGRESSO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE – VIETATO FUMARE

Dovranno essere installati in prossimità dell'interruttore esterno il cartello INTERRUTTORE GENERALE DI C.T.

Dovranno essere installati all'interno della C.T. i cartelli NON USARE ACQUA PER SPEGNERE INCENDI – CARTELLO AMMONIMENTO DI TENSIONE NEL Q.E.

Si prevede l'installazione di n.1 estintore portatile a polvere da 6 kg omologato, capacità estinguenta non inferiore a 34A, 233 B-C, montato a parete con apposita staffa e corredato di cartello di segnalazione.

3.2. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO - DISTRIBUZIONE

Si prevede di realizzare un impianto di riscaldamento di tipo centralizzato, con sistema di espansione a circuito chiuso, in grado di garantire condizioni di comfort ambientali interne consone alle attività svolte negli ambienti.

La temperatura ambiente invernale per tutti i locali sarà pari a 20°C +/- 1°C;

Le zone individuate verranno dotate di impianto a radiatori in acciaio a elementi radianti a colonna, di potenza termica definita da elaborati di progetto. L'emissione termica sarà quella definita da prove effettuate secondo le modalità prescritte dalla UNI En 442. Le dimensioni e le caratteristiche dei radiatori saranno dedotte dal progetto in allegato.

Ogni elemento scaldante sarà equipaggiato di disaeratore manuale, regolazione micrometrica della portata tramite detentore, valvola termostattizzabile di intercettazione del circuito di alimentazione di acqua calda, valvola termostatica a bassa inerzia termica con ghiera antimanomissione

Il controllo della temperatura di mandata al circuito a radiatori sarà gestito dal regolatore centralizzato con curva climatica influenzata dalla temperatura esterna e dalla rilevazione temperatura interna.

La regolazione viene demandata al singolo locale con la regolazione autonoma della valvola termostatica a bassa inerzia termica.

La distribuzione interna degli impianti a radiatori sarà del tipo "modul" a collettori montati in apposita cassetta in lamiera di acciaio verniciata munita di sportello di chiusura; l'alimentazione degli elementi terminali verrà effettuata mediante tubazioni in materiale metalplastico multistrato provviste di isolamento termico. Ciascun collettore dovrà essere dotato di saracinesche d'intercettazione, sulle tubazioni di mandata e ritorno, disaeratori, raccordi meccanici per tubo materiale metalplastico multistrato, rubinetti di scarico, zanche di fissaggio.

Tutte le tubazioni ed i collettori dovranno essere isolati termicamente secondo quanto previsto dalla normativa con particolare attenzione alle indicazioni del DPR 412 del 26/08/93; la coibentazione viene realizzata con guaina di materiale elastomerico espanso a cellule chiuse per caldo.

A corredo dell'impianto si prevedono eliminatori automatici d'aria, nei punti alti dell'impianto, e rubinetti di scarico del circuito nei punti bassi dello stesso.

3.3. IMPIANTO IDRICO-SANITARIO

L'adduzione idrica dall'acquedotto avviene tramite una presa esistente. La distribuzione a valle del contatore avviene con una tubazione in multistrato tipo VALSIR PEXAL De40 di alimentazione delle utenze, la quale viene trattata in sottocentrale termica tramite, dosaggio anticorrosivo e antincrostante per circuiti sanitari ed è predisposto per l'inserimento di dosatore atto alla prevenzione della formazione di legionellosi.

Attualmente il trattamento antilegionella è garantito tramite mantenimento in temperatura del bollitore, possibilità di realizzazione di shock termici di disinfezione della rete e possibilità di circuitazione della tubazione di ricircolo all'interno dei bollitori. Il sistema di miscelazione con disinfezione termica programmabile è gestibile tramite regolazione centrale il quale agisce sulla valvola miscelazione dell'ACS. Sono previsti punti di campionamento ambientali per la ricerca di legionella nei punti indicati dalla linee guida nazionali (scarico fondo bollitori, mandata ACS, ricircolo, arrivo AFS da acquedotto).

Sarà necessario prevedere opportuni interventi manutentivi (ad esempio, procedere ad una pulizia completa dei serbatoi ed ad una disinfezione dell'intera rete idrica, facendo anche defluire a lungo

l'acqua da tutte le erogazioni da essa servite) con cadenza definita a seguito di valutazione del rischio così come previsto dalle "Linee guida per la prevenzione ed il controllo della legionellosi" approvate in Conferenza Stato-Regioni nella seduta del 7 maggio 2015.

Nel caso in cui vengano riscontrate concentrazioni batteriche superiori ai limiti previsti dalla normativa, sarà necessario applicare uno o più metodi di prevenzione e controllo della contaminazione di cui alle suddette Linee guida.

Le nuove colonne distributive saranno realizzate con tubazioni in multistrato di costruzione Valsir modello PEXAL od equivalente.

Dovranno essere impiegati per le giunzioni, le derivazioni e gli stacchi raccordi di costruzione Valsir modello PEXAL EASY od equivalenti, a passaggio totale, il quale permette un passaggio del 30% superiore rispetto i normali raccordi. Inoltre mantiene le perdite di carico all'interno dell'impianto contenute a valori minimi.

Si prevede per ogni gruppo bagno la realizzazione in apposite cassetta a parete del tipo ispezionabili di collettori di distribuzione ACS e AFS in modo che ciascun circuito di distribuzione verso le utenze possa essere in caso di necessità idoneamente intercettato per l'eventuale futura manutenzione straordinaria, senza compromettere la distribuzione alle altre utenze presenti nello stesso bagno.

Ogni gruppo collettore sarà dotato in testa di gruppi ammortizzatori colpi d'ariete antishock del tipo Caleffi serie 525 od equivalente

Il collettore sarà in del tipo componibile con corpo in ottone cromato idoneo per distribuzione sanitaria, con valvole di intercettazione per ciascun circuito,

A valle dei collettori e fino alle singole utenze asservite le reti sono eseguite in materiale metalplastico multistrato idonee per impianti idrici e sanitari, isolate termicamente con idonea coibentazione a celle chiuse, spessore indicata nelle tavole grafiche progettuali.

Si prevede sulle diramazioni acqua calda sanitaria verso le utenze finali, a valle della valvola di intercettazione manuale presente sul collettore di distribuzione, l'installazione di limitatori di flusso del tipo Caleffi modello 534.06 caratterizzato da:

- | | |
|---------------------------|-------------|
| - Portata nominale lavabo | 6,0 lt/min |
| - Portata nominale doccia | 10,0 lt/min |
| - Precisione | +/- 10% |
| - Colore identificativo | Nero |
| - Attacchi | 1/2" |

Le tubazioni ai singoli sanitari corrono sotto pavimento per poi risalire in traccia a parete.

Le congiunzioni dei tubi di collegamento di cui sopra con gli apparecchi devono eseguirsi in modo da non dar luogo ad alcuna perdita.

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.

La tipologia ed il numero degli apparecchi da installare è riportata sugli elaborati; la disposizione esatta sarà definita in opera con la D.L.

Se presenti, nei servizi disabili i vasi igienici devono essere installati all'altezza prevista dalle norme, ed i pulsanti di scarico delle cassette devono essere posti in posizione facilmente accessibile; i lavabi devono essere dotati di rubinetteria con leva lunga e di sifoni del tipo a scomparsa o flessibile per appoggio a parete.

I vasi per disabili devono essere provvisti di doccetta alimentata con attacco AFS e ACS.

3.3.1. Note generali sull'impianto idrico-sanitario

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.

I passaggi interni dei rubinetti devono essere tali da permettere un sufficiente deflusso della vena dell'acqua, in modo che, per una pressione di 2 Ate immediatamente a monte del rubinetto (senza rompigetto) non vi sia alcuna proiezione d'acqua all'infuori del volume definito dalle rette

appoggianti sui bordi dell'orifizio di uscita e facenti un angolo di 15° con parallele all'asse del getto.

La sezione libera di passaggio deve essere tale da garantire la portata richiesta senza che sia superata nel corpo del rubinetto una velocità tale da produrre rumori.

Le superfici esterne dei rubinetti non devono presentare spigoli taglienti.

- b) Ogni apparecchio sanitario deve essere munito di apposito sifone; il lava-bi dei disabili deve avere il sifone di tipo a scomparsa o di tipo flessibile per appoggio a parete.

Nessun apparecchio può essere sifonato più di una volta.

Ogni sifone, ad eccezione di quelli dei vasi, deve essere munito di tappo d'ispezione ed essere facilmente smontabile per la pulizia.

- c) 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.

3.3.2. Impianto di scarico acque nere

La disposizione delle tubazioni di scarico deve 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.

Il foro di passaggio delle colonne di ventilazione in copertura deve essere, verso l'esterno, protetto con una conca in rame o materiale impermeabilizzante, o comunque deve essere in ogni caso impedita l'infiltrazione di acqua.

Le reti di scarico acque nere devono essere realizzate con le tubazioni sotto elencate:

- Distribuzione orizzontale interna: modello Valsir Triplus od equivalente con innesto a bicchiere
- Collettore di scarico interrato: modello Valsir Ecoforte od equivalente con innesto a bicchiere

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 realizzati come da specifiche del costruttore. I punti di ancoraggio saranno comunque di due tipologie principali: fissi scorrevoli. I punti di staffaggio fissi dovranno essere realizzati con alte prestazioni acustiche.

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 tubazione tipo Valsir Triplus od equivalente, fino al collegamento al collettore esterno

La parte di tubazione interrata dovrà essere realizzata tramite tubazione Valsir Ecoforte. E' inoltre previsto, subito prima dell'allaccio su rete fognaria pubblica, un pozzetto di ispezione sifonato per eventuali spurghi o pulizia della rete. Il cambio di tubazione deve essere effettuato tramite idonei raccordi di produzione Valsir od equivalente

La ventilazione dei tratti di scarico orizzontali delle acque nere, essendo i tratti con distanza superiore ai 5 m, è garantita dall'installazione di valvole di ventilazione autochiudenti di costruzione Valsir. Posizione e diametro sono indicati a progetto. In prossimità della valvola di ventilazione, che sarà installata nel sottotetto, sarà necessario prevedere una botola di ispezione per malfunzionamenti e manutenzione. La soluzione tecnica più idonea alla ventilazione dello scarico dovrà essere comunque discussa ed approvata dalla D.L. prima della sua realizzazione alla luce delle possibili varianti progettuali e delle reali soluzioni d'installazione adottate.

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 trascinamento di corpi solidi presenti.

Si prescrive la verifica di funzionalità del tratto di fognatura esistente – tratto terminale di collegamento al condotto ovoidale della pubblica fognatura, mediante l'ausilio di autobotte con canaljet. Tale operazione deve garantire la rimozione completa di eventuali detriti depositatisi lungo le condotte.

4. DESCRIZIONE, PRESCRIZIONI, CARATTERISTICHE FUNZIONALI E TECNICHE, MODALITA' DI POSA IN OPERA DEI VARI MATERIALI E APPARECCHIATURE

Tutti i materiali e le apparecchiature da installare, che compongono l'impianto in oggetto, debbono rispondere ai requisiti elencati nel seguito.

Per i componenti e le apparecchiature, eventualmente non elencati in questo Capitolato, valgono le tavole di disegno allegate, documenti che fanno parte integrante del presente Capitolato e vale quanto dettagliato nell'elenco prezzi unitari e/o nella lista di categorie di lavori e forniture.

Va precisato essere evidente che in sede progettuale è stato fatto riferimento a determinate tipologie di apparecchi con definite prestazioni operative, funzionali e di resa, non essendo possibile progettare, ad equivalenza di prestazioni, su tutto lo spettro delle apparecchiature disponibili in commercio.

4.1. COLLETTORI DI DISTRIBUZIONE

4.1.1. Collettore di distribuzione di zona

Saranno previsti collettori orizzontali di tipo singolo e sovrapposti, completi di due raccordi a bocchettoni e raccorderie di collegamento alle tubazioni del tipo a tenuta meccanica.

Saranno costituiti in OT58 ricavato da fusione.

Tutti i collettori saranno collaudati per tenuta ad aria a 6 bar.

Saranno installate valvole automatiche di sfogo aria di tipo automatico.

Ogni cassetta di contenimento dovrà essere dotata di sportello di accesso e telaio di sostegno.

Ogni collettore sarà dotato dei seguenti accessori:

- valvolame di intercettazione a sfera con comando a farfalla;
- raccordi e riduzioni per tubazioni in multistrato;
- isolamento termico in materiale elastomerico espanso a cellule chiuse, idoneo per il funzionamento con acqua calda;
- zanche di sostegno e fissaggio;
- serie completa delle etichette colorate per la identificazione dei circuiti;
- cassetta di contenimento in lamiera di acciaio verniciata completa di telaio con fissaggio;
- sportello di chiusura con finitura dello stesso tipo della parete.

Tutti i collettori dovranno essere posizionati come indicato sui disegni e comunque dovrà essere garantita la completa accessibilità al vano di contenimento.

4.2. ELETTROPOMPE DI CIRCOLAZIONE

4.2.1. Circolatori a portata e prevalenza variabile

Elettrocircolatore a portata e prevalenza variabile, idoneo per acqua calda ed acqua refrigerata, tipo singolo monoblocco, girante in linea e motore a sbalzo per installazione orizzontale e verticale, costituito e corredato di :

- corpo in ghisa con trattamento interno ed esterno anticorrosivo;
- girante in ghisa o in bronzo corredata di regolatore;
- motore direttamente accoppiato alla girante con commutatore a 2 velocità;
- albero in acciaio inox;
- tenuta con anelli o-ring, in gomma EPDM, senza premistoppa;



- cuscinetto pompa in grafite;
- attacchi a VM con raccordi di smontaggio fino a 1,50", oltre a flangia corredati di controflange, guarnizioni di tenuta, bulloni e dadi.

Ove richiesto viene previsto un variatore di frequenza (inverter) per la regolazione continua del numero di giri (e quindi della portata) in funzione del carico applicato con regolazione da sonda di pressione posta sulla mandata del circuito.

Ogni gruppo pompa deve avere a corredo valvole di intercettazione, valvole di ritegno, giunti antivibranti, filtri, manometri sulla bocca premente e aspirante.

L'insieme delle pompe deve essere munito delle valvole necessarie per permettere lo smontaggio separato di ciascun gruppo, mentre l'impianto è in funzione.

Le connessioni alle tubazioni sia aspiranti che sul premente debbono essere realizzate a flange con l'interposizione di giunti antivibranti e con sospensioni antivibranti, così da ottenere un isolamento alle vibrazione $\geq 95\%$.

<div>P.at.01</div>	<div> ELETTROPOMPA di circolazione ad ALTA EFFICIENZA ELETTRONICA a velocità variabile con inverter </div> <div> Marca: GRUNDFOS - Modello: MAGNA3 25/60 o equivalente Portata: 3,0 m³/h Prevalenza: 5,0 mca Attacchi: DN25 Alimentazione 230V-1-50 Hz Potenza ass.: 116 W Completa di guscio isolante preformato per refrig. </div>
	
<div>P.at.boll</div>	<div> ELETTROPOMPA di circolazione ad ALTA EFFICIENZA ELETTRONICA a velocità variabile con inverter </div> <div> Marca: GRUNDFOS - Modello: MAGNA1 32/80 o equivalente Portata: 6,0 m³/h Prevalenza: 5,0 mca Attacchi: DN32 Alimentazione 230V-1-50 Hz Potenza ass.: 150 W Completa di guscio isolante preformato per refrig. </div>
	

4.3. TUBAZIONI IN ACCIAIO – PARTE GENERALE

I collegamenti delle tubazioni con le macchine ed i componenti in genere, quali pompe, saracinesche e gli attacchi sui collettori, debbono essere realizzati con flange, quando non diversamente specificato. Tutte le flange debbono essere in acciaio del tipo piano scorrevoli a dima UNI, da saldare elettricamente al tubo mediante due cordoni di saldatura, uno esterno ed uno interno.

Le guarnizioni di tenuta debbono essere realizzate con teflon.

Le tubazioni dell'acqua, ove necessario, debbono essere dotate di dilatatori, in modo da assicurare la libera dilatazione, avendo cura di interporre fra i dilatatori punti fissi e rulli di appoggio e di guida.

In ogni caso le tubazioni non debbono avere contatto con le murature e vengono opportunamente isolate negli attraversamenti di queste e dei solai; in particolare per l'attraversamento di pareti in c.a. debbono essere installati dei manicotti (controtubo) per permettere lo scorrimento.

Le tubazioni debbono essere poste in opera con pendenza minima non inferiore a 0,5% e comunque in modo tale da consentire lo sfogo dell'aria nelle posizioni previste.

Le tubazioni debbono sempre essere posate in vista a soffitto, a parete o in appositi cavedi, escludendo, se non espressamente riportato nei disegni di progetto, il passaggio sotto pavimento od annegato nelle strutture.

Gli staffaggi sono muniti di tenditori e di supporti antivibranti, di flessibilità adeguata al carico rappresentato dalla tubazione. Lo staffaggio termina con un collare che avvolge il tubo con l'interposizione di uno strato di elastomero. In tal modo la tubazione non deve trasmettere vibrazioni o rumori alle strutture edili circostanti. Si deve assolutamente evitare di saldare le sospensioni dei sostegni delle tubazioni alle armature in ferro della struttura dell'edificio.

Nel caso di attraversamento di strutture murarie, le tubazioni debbono essere isolate dalle strutture con collari formati da coppelle di elastomero, con sigillature esterne in silicone; nell'attraversamento di strutture per le quali si richiede la resistenza al fuoco (REI) le sigillature devono essere eseguite a mezzo di coppelle, mastici, sacchetti o comunque di materiale tale da garantire la resistenza richiesta.

Le curve debbono essere realizzate mediante l'impiego di curve stampate.

Per diametri uguali ed inferiori ad 1" è consentita la curvatura a caldo del tubo, da realizzarsi evitando ogni apprezzabile riduzione di sezione.

Le derivazioni debbono essere realizzate ad invito, utilizzando frazioni di curve amburghesi, in modo da facilitare la suddivisione o il ricongiungimento dei filetti fluidi, evitando la formazione di turbolenze; pertanto si deve evitare in ogni caso la derivazione a T diritto.

In corrispondenza dei "punti bassi" delle tubazioni si debbono prevedere pozzetti di decantazione dotati di rubinetto di scarico con tappo e convogliati alla rete di raccolta. Nei punti alti occorre prevedere barilotti o valvole di sfiato aria, con rubinetti di intercettazione.

4.3.1. Tubazioni in Acciaio al carbonio

Tubo di acciaio Mannesman trafilato a caldo, con esclusione dei tubi ottenuti con saldatura da nastri o lamiere. Dovranno essere di tipo gas UNI EN 10255 serie L1 filettabile UNI-ISO 7/1 fino al diametro di $\varnothing 1\frac{1}{2}$ " e UNI EN 10255 serie media filettabile UNI-ISO 7/1 per diametri superiori.

Le giunzioni tra i vari tronchi di tubo acciaio nero vanno realizzate, in generale, mediante saldatura ossiacetilenica, allargando a bicchiere l'estremità di tubo, onde evitare il formarsi di sbavature interne ed il possibile disassamento dei due tronchi.

Tutte le tubazioni nere debbono essere protette con due mani di antiruggine di colore diverso, previa sgrassatura delle superfici; dopo il montaggio, prima di essere isolate o chiuse negli appositi cavedi, esse debbono essere assoggettate alle prescritte prove di tenuta a pressione idraulica.

4.3.2. Sistema PRESSFITTING in Acciaio INOX

Sistema Pressfitting costituito da tubi in acciaio inox AISI316L, certificati DIN-DVGW (tipo Geberit Mapress o equivalente) realizzato con materiale Cr-Ni-Mo Nr. 14404/14571 a parete sottile saldata longitudinalmente, secondo UNI-EN 10088, con trattamento di stabilizzazione che ne aumenta la resistenza alla corrosione, e raccordi del medesimo materiale.

I tubi sono esenti da impurità e rispettano le norme igieniche per il trasporto dell'acqua potabile. I tubi e i raccordi sono protetti da tappi per lo stoccaggio e il trasporto.

A seconda dell'applicazione devono essere scelti gli o-ring di tenuta per le condizioni di esercizio (secondo indicazioni del costruttore e dati omologazione).

I raccordi dispongono di indicatori ottici di sicurezza, per la corretta pressatura.

Il sistema si intende fornito in opera a perfetta regola d'arte compresa incidenza dei raccordi, curve, giunti a Tee, riduzioni, ancoraggi e staffaggi, prova a pressione, spese generali, utili d'impresa ed ogni altro onere.

4.3.3. Tubazioni in materiale metalplastico multistrato per impianti di riscaldamento

Materiale metalplastico multistrato, classe 1 o classe 3 - UNI 10954-1, idonee per impianti di riscaldamento; strato interno in polietilene reticolato PE-XB/XC, strato intermedio di alluminio, strato esterno di polietilene reticolato PE-XB/XC, pressione 10 bar, T max 90° C.

Le giunzioni delle tubazioni e tutte le raccorderie verranno realizzate con raccordi per tubi in metalplastico del tipo a pressare.

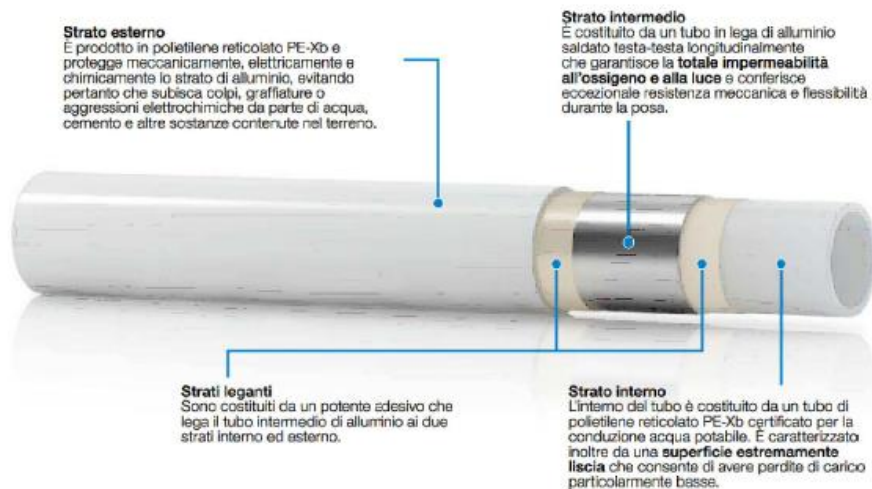
4.3.4. Tubazioni in materiale metalplastico multistrato per impianti idrici e sanitari

Materiale metalplastico multistrato, classe 1 UNI 10954-1, idonee per impianti idrici e sanitari; strato interno in polietilene reticolato PE-XB/XC, strato intermedio di alluminio, strato esterno di polietilene reticolato PE-XB/XC, pressione 10 bar, T max 80° C.

Le giunzioni delle tubazioni e tutte le raccorderie verranno realizzate con raccordi a passaggio totale per tubi in metalplastico del tipo a pressare

RACCORDI

Si raccomanda l'utilizzo di raccordi a passaggio totale in tecnopolimero tipo Valsir Pexal Easy o superiore che garantiscono un 30% di passaggio in più rispetto ai normali raccordi



4.3.5. Tubazioni di scarico acque nere

Le tubazioni, curve, raccordi e pezzi speciali devono essere eseguite in polipropilene omopolimero con innesto a bicchiere con guarnizione a labbro per tenuta idraulica
Modello VALSIR o equivalente

Compensazione delle dilatazioni termiche e punti fissi

Le colonne ed i collettori devono avere opportuni manicotti di dilatazione in modo da consentire il libero movimento delle tubazioni; i punti fissi devono essere così previsti :

- tubi orizzontali : ogni 3 m
- tubi verticali : ogni 4 m
- collettori suborizzontali: ogni 8 m

Staffaggi

Le tubazioni devono essere sostenute da apposite staffe e collari aventi un passo inferiore a 10 diametri per le tubazioni orizzontali ed a 15 diametri per le verticali e comunque il numero di supporti non deve essere inferiore a :

- tubi orizzontali :
 $\varnothing e \leq 50 \text{ mm}$ ogni 0,5 m
 $50 < \varnothing e \leq 100 \text{ mm}$ ogni 0,8 m
 $\varnothing e > 100 \text{ mm}$ ogni 1,0 m
- tubi verticali : max ogni 2,5 m

Ispezioni

Devono essere previste delle ispezioni secondo le seguenti indicazioni :

- cambi di direzione con angoli $>45^\circ$
- confluenza di 2 o più provenienze
- tubi $\varnothing e \leq 100 \text{ mm}$ ogni 15 m di percorso lineare
- tubi $\varnothing e > 100 \text{ mm}$ ogni 30 m di percorso lineare
- base colonna
- sui sifoni
- al termine delle reti interne

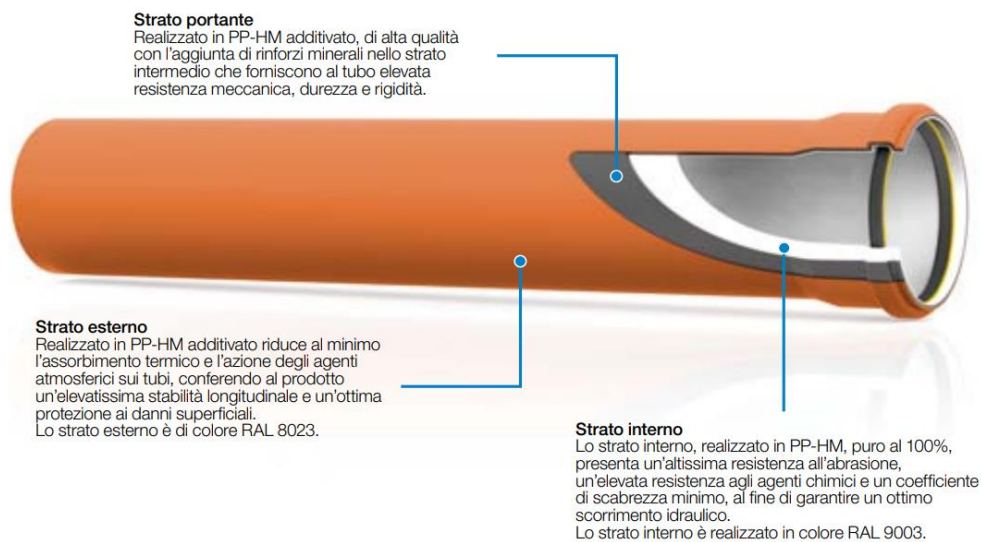
4.3.5.1 Tubazioni in Polipropilene per tratti esterni

IMPIANTO DI SCARICO ACQUE NERE esterno

Tubazione: Valsir PPEcoforte® o superiore

Materiale: tre strati di polipropilene

Colore esterno RAL 8023



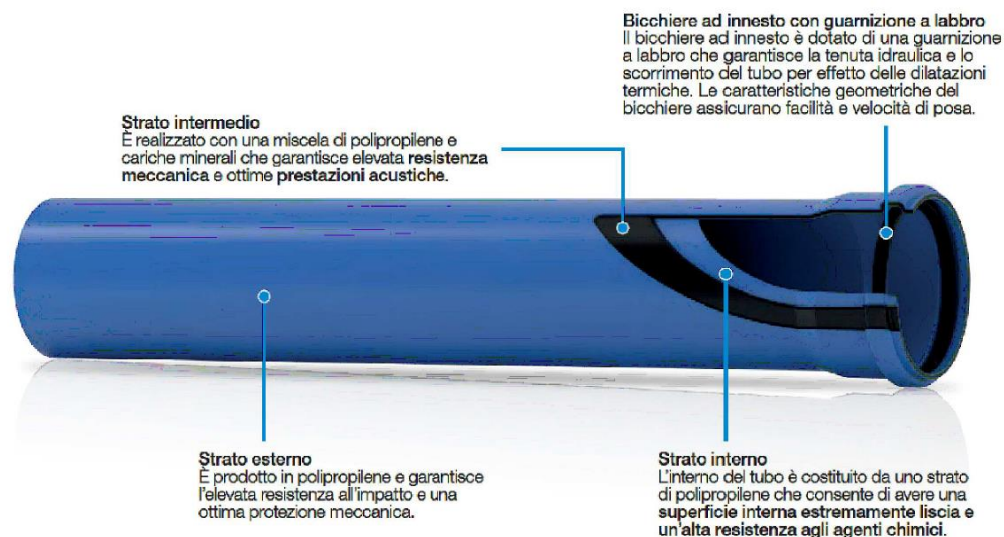
4.3.5.2 Tubazioni in Polipropilene per tratti interni

IMPIANTO DI SCARICO ACQUE NERE interno

Tubazione: Valsir Triplus® o superiore

Rumorosità: 12 dB(A) @ 2 l/s

Materiale: Polipropilene omopolimero per gli strati interno ed esterno



4.4. ORGANI DI INTERCETTAZIONE, DI REGOLAZIONE E DI MISURA

Si distinguono in linea generale nei tipi descritti nel seguito. Per prescrizioni particolari vedansi la tavole progettuali.

Tutte le valvole devono avere diametro nominale maggiore o uguale al diametro interno della tubazione sulla quale devono essere montate; devono inoltre essere dotate di targhetta metallica indicante il circuito da sezionare.

Le valvole devono essere idonee alle caratteristiche del fluido che le percorre, sia per quanto concerne la temperatura, che la resistenza meccanica (PN), che le caratteristiche chimiche; in modo particolare il valvolame inserito sui circuiti idraulici a servizio degli impianti sanitari deve sempre essere idoneo per usi potabili.

Per i valori di temperatura e PN le valvole devono avere caratteristiche di idoneità, considerando una maggiorazione del 20% rispetto ai valori massimi di esercizio.

4.4.1. Organi di intercettazione e regolazione

Valvole a sfera in ottone o ghisa flangiate

- corpo in ottone o ghisa
- sfera in ottone cromato
- sedi di tenuta in PTFE (Teflon)
- pressione massima ammissibile = 16 kg/cm²
- temperatura di esercizio = 100°C
- flange dimensionate secondo UNI PN 16 con gradino di tenuta
- manovra con un quarto di giro.

Valvole a sfera in ottone filettate

- corpo in ottone
- sfera in ottone cromato
- guarnizioni delle sedi e guarnizioni di tenuta dello stelo in teflon
- pressione massima ammissibile = 16 kg/cm²
- giunzioni filettate
- manovra con un quarto di giro

Valvole di intercettazione a soffiutto

- corpo in ghisa meehanite
- soffiutto in acciaio inox AISI 321
- pressione massima ammissibile = 16 kg/cm²
- temperatura di esercizio = 200°C
- flange dimensionate secondo UNI PN 16 con gradino di tenuta.

Valvole di intercettazione a tenuta morbida

- corpo in ghisa
- asta in acciaio inox
- tappo gommato in EPDM
- pressione massima ammissibile = 16 kg/cm²
- temperatura di esercizio = 120° C
- scartamento corto con indicatore di apertura ed esenti da manutenzione
- flange dimensionate secondo UNI PN 16 con gradino di tenuta

Saracinesche

- corpo in ghisa sferoidale, di tipo piatto
- asta in acciaio inox con tenuta dell'asta a mezzo di O-Ring di gomma Perbunan
- cuneo gommato

- pressione massima ammissibile = 16 kg/cm²
- temperatura di esercizio = 70°C
- esenti da manutenzione
- flange dimensionate secondo UNI PN 16 con gradino di tenuta
- verniciatura esterna/interna con resine epossidiche.

Valvole di intercettazione a farfalla tipo LUG

- corpo in ghisa
- disco in ghisa sferoidale
- guarnizioni di tenuta in EPDM o VITON
- perno in acciaio
- pressione massima ammissibile = 16 kg/cm²
- temperatura di esercizio = -35 + 140°C
- leva di manovra in ghisa od acciaio, a disco a 10 posizioni od in alternativa riduttore di manovra a volantino con indicatore posizione
- adatte per inserimento fra flange dimensionate secondo UNI PN 16

Giunti antivibranti flangiati

- corpo elastico di forma sferica, in gomma EPDM, con rete di rinforzo in nylon e cartelle rinforzate con treccia in acciaio inox
- pressione massima ammissibile = 16 kg/cm²
- temperatura di esercizio = 100 °C
- flange dimensionate secondo UNI PN 16 con gradino di tenuta.

Valvole di ritegno di tipo intermedio

- corpo e battente in ghisa
- sede di tenuta nel corpo con anello in bronzo o ghisa
- tenuta sull'otturatore in gomma dura
- pressione massima ammissibile = 16 kg/cm²
- temperatura di esercizio = 100°C
- flange dimensionate secondo UNI PN 16 con gradino di tenuta

Valvole di ritegno tipo Wafer a doppio clapet

- corpo in ghisa
- doppio clapet in bronzo ed alluminio
- perni e molla in acciaio inox AISI 316
- chiusura con O-Ring di Viton
- tenuta sull'otturatore con guarnizioni in gomma dura od in BUNA
- pressione massima ammissibile = 16 kg/cm²
- temperatura di esercizio = 150 °C
- adatte per inserimento fra flange dimensionate secondo UNI PN 16 con gradino di tenuta

Valvole di ritegno a molla filettate

- corpo in bronzo
- molla in acciaio INOX
- pressione massima ammissibile = 16 kg/cm²
- temperatura di esercizio = 100 °C
- attacchi filettati.

Filtri ad y filettati

- corpo e coperchio in ottone
- cestello filtrante a rete in acciaio inox 18/8
- pressione massima ammissibile = 10 kg/cm²
- temperatura di esercizio = 100°C
- giunzioni filettate

Filtri ad y flangiati

- corpo e coperchio in ghisa
- cestello filtrante a rete in acciaio INOX 18/8
- pressione massima ammissibile = 16 kg/cmq
- temperatura di esercizio = 300 °C
- flange dimensionate secondo UNI PN 16 con gradino di tenuta
- attacco per scarico

Valvole di taratura filettate

- corpo e sede in bronzo
- otturatore in Armatron
- manopola e ghiera per la taratura
- pressione massima ammissibile = 16 kg/cmq
- attacchi per prese di pressione ad innesto
- temperatura di esercizio = 120°C
- attacchi filettati

4.4.2. Organi di misura

Manometri

- posizionamento su ogni collettore, a monte e a valle di ogni apparecchiatura e su ciascun circuito di utenza;
- caratteristiche conformi alla specifica tecnica ISPESL D.M. 1/12/1975 (cap. R2C);
- tipo a molla di Bourdon;
- indicatore della massima pressione regolabile solo a mezzo di utensile;
- scala graduata in metri di colonna d'acqua o kg/cm²
- completi di ricciolo e rubinetti a tre vie in rame.

Termometri

- posizionamento su ogni collettore, a monte e a valle di ogni trattamento di fluidi e su ciascun circuito di utenza;
- caratteristiche conformi alla specifica tecnica ISPESL D.M. 1/12/1975 (cap R2C);
- tipo a quadrante a carica di mercurio con gambo sensibile immerso in pozzetto con olio;
- scala graduata in gradi centigradi;
- fondo scala 120°C per acqua calda, 50°C per acqua refrigerata;
- completo di pozzetto termometrico per il controllo con termometro campione.

Misuratore di pressione per aria o gas

Misuratore di pressione, depressione o pressione differenziale per aria o gas non corrosivi, del tipo a quadrante (zero centrale o laterale) con cassa in alluminio verniciato completo di prese pressione, staffe di sostegno, tubi in gomma per prese aria ed accessori di montaggio.

Caratteristiche:

- Pressione $\pm 2\%$ del fondoscala
- Massima pressione differenziale 30 kPa
- Massima pressione statica 1 kg/cmq
- Fondoscala da 1,5 a 2 volte la massima pressione di utilizzo.

4.5. CORPI SCALDANTI TRADIZIONALI

4.5.1. Radiatori ad elementi tubolari in acciaio


Corpi scaldanti costituiti da radiatori ad elementi tubolari in acciaio, a bordi arrotondati, eseguiti in lamiera di acciaio di qualità, dello spessore non inferiore a 12/10, assemblati con nipples, provati ad una pressione di esercizio non inferiore a 6 at, con emissione termica per ogni elemento secondo la normativa UNI EN 442 con DT 50°C.

Sono corredati di tappi e riduzioni in ghisa agli estremi e di mensole di sostegno in ferro zincato; devono essere verniciati con una mano di antiruggine e due mani di smalto di finitura di colore chiaro a scelta della Committente.

Ogni corpo scaldante deve essere dotato di detentori di intercettazione, valvola manuale di sfiato con volantino in ottone, rubinetto di scarico, valvola termostatica di regolazione con corpo in ottone e regolatore con termosonda incorporata, a dilatazione di liquido, raccordo per attacco a tubo in ferro o rame.

I corpi scaldanti devono essere posati a regola d'arte, ad una distanza di almeno 3 cm dal muro ed un'altezza da terra o da mensole superiori non inferiore a 10 cm per consentire un corretto scambio termico per convezione.

Nell'uscita delle tubazioni dalle murature occorre prevedere rosoni cromati di finitura.

 Tesi el/col/h	RADIATORI A COLONNE IN ACCIAIO Marca IRSAP Modelo TESI 3-5-6 colonne altezza da 750 a 2000 o superiore Collegamento con tubazione in multi ø16,11,5 - C fino a 1700 W multi ø20,15 - C oltre Potenza ad elemento da calcolare con DT 40°C Colore bianco standard Attacchi Alto - Basso Completo di: - detentore, valvola termostattizzabile e testina termostatica bianca - valvolina di sfogo aria manuale - staffe di sostegno a muro
--	---

4.6. ISOLAMENTI TERMICI ED ACUSTICI

4.6.1. Isolamento termico delle tubazioni e dei recipienti

4.6.1.1 Tubazioni per acqua calda

Gli isolamenti termici debbono essere dimensionati secondo le prescrizioni della legge 10/91 e del DPR 412 del 26/08/1993 o maggiorati secondo le indicazioni riportate negli elaborati di progetto.

Isolante per tubazioni, tipo K-Flex EC o superiore, costituito da tubi flessibili l 2000 mm in materiale sintetico a celle chiuse, conducibilità termica a 40 °C non superiore a 0,042 W/m, classe 1 di reazione al fuoco, campo d'impiego da -40 a +105 °C, resistenza alla diffusione del vapore >3000 fornito in opera a perfetta regola d'arte per isolamento tubazioni / collettori o tubazioni non rettilinee posate in locali non riscaldati, compresa incidenza delle curve, del taglio longitudinale del tubo isolante, applicazione del collante, operazioni di finitura, spese generali, utili d'impresa ed ogni altro onere escluse opere murarie.

Il materiale è applicato per i diametri disponibili in forma tubolare; per i diametri non disponibili o per i pezzi speciali si utilizza in forma di lastra. La sigillatura del materiale sul componente isolato è fatta con nastro adesivo anticondensa in gomma sintetica e con il collante a corredo del materiale espanso.

Oltre le tubazioni deve essere isolato tutto il valvolame con le stesse modalità sopra descritte.

4.6.1.2 Tubazioni per acqua fredda sanitaria

Isolante per tubazioni, tipo K-Flex ST o superiore, costituito da tubi flessibili I 2000 mm in materiale sintetico a celle chiuse, conducibilità termica a 40 °C non superiore a 0,042 W/m, classe 1 di reazione al fuoco, campo d'impiego da -40 a +105 °C, resistenza alla diffusione del vapore >7000, fornito in opera a perfetta regola d'arte per isolamento tubazioni / collettori o tubazioni non rettilinee posate in locali non riscaldati, compresa incidenza delle curve, del taglio longitudinale del tubo isolante, applicazione del collante, operazioni di finitura, spese generali, utili d'impresa ed ogni altro onere escluse opere murarie.

Lo spessore del materiale isolante delle tubazioni fredde è di 32 mm per tubi di diametro DN >100 mm e di 19 mm per tubi di diametro DN ≤ 100 o maggiorato secondo le indicazioni riportate negli elaborati di progetto.

Nei percorsi sottotraccia lo spessore dell'isolante è di 13 mm o maggiorato secondo le indicazioni riportate negli elaborati di progetto.

4.6.1.3 Tubazioni per acqua calda sanitaria

Gli isolamenti termici debbono essere dimensionati secondo le prescrizioni della legge 10/91 e del DPR 412 del 26/08/1993 o maggiorati secondo le indicazioni riportate negli elaborati di progetto.

Isolante per tubazioni, tipo K-Flex EC o superiore, costituito da tubi flessibili I 2000 mm in materiale sintetico a celle chiuse, conducibilità termica a 40 °C non superiore a 0,042 W/m, classe 1 di reazione al fuoco, campo d'impiego da -40 a +105 °C, resistenza alla diffusione del vapore >3000, fornito in opera a perfetta regola d'arte per isolamento tubazioni / collettori o tubazioni non rettilinee posate in locali non riscaldati, compresa incidenza delle curve, del taglio longitudinale del tubo isolante, applicazione del collante, operazioni di finitura, spese generali, utili d'impresa ed ogni altro onere escluse opere murarie.

4.6.1.4 Tubazioni per acqua di acquedotto

Le tubazioni dell'acqua di acquedotto sono isolate con guaina di gomma sintetica, dello stesso tipo detto al punto precedente per l'acqua refrigerata, con spessore 13 mm., applicata con le stesse modalità.

4.6.1.5 Finiture isolanti

La finitura dell'isolamento delle tubazioni sia calde che fredde dovrà essere:

- in lamierino di alluminio 6÷10/10 mm, a gusci preconfezionati, bordati e calandrati, a bordi curvati e sovrapposti fissati con viti auto filettanti in acciaio inox, per tutte le tubazioni poste all'esterno;
- in PVC rigido antiurto tipo Isogenopak o similare in classe 1 di reazione al fuoco in tutte le altre zone;
- nulla se sottotraccia o sottopavimento per i soli isolanti a celle chiuse.

Nota generale

Tutti gli isolamenti debbono essere eseguiti con continuità, senza formazione di ponti termici.

Attorno ai collari di staffaggio e sulle selle di appoggio devono essere sempre previsti collari o lastre in gomma, spessore minimo 10 mm, al fine di evitare sempre il contatto ferro/ferro ed impedire sia trasmissioni di calore sia la formazione di condensa (per i tubi freddi).

La staffa od il collare debbono poi essere sempre conglobati nell'isolamento.

Ogni 3 metri deve essere prevista la sigillatura dell'isolante attorno alla tubazione, in modo che la formazione di condensa in un punto non venga ritrovata a distanza scorrendo nello spazio fra tubo ed isolante.

4.7. VERNICIATURE

Tutte le tubazioni, gli staffaggi, le carpenterie se non zincate, devono essere verniciate con due mani di antiruggine, di differente colore previa spazzolatura e pulizia delle superfici.

Le tubazioni non coibentate e gli staffaggi sono verniciate con una mano di primer se zincate e 2 di antiruggine se in acciaio nero, spessore 50 µm e quindi con due mani di smalto oleosintetico a finire nei colori distintivi dei fluidi convogliati.

4.8. ETICHETTATURA ED INDIVIDUAZIONE COMPONENTI

Onde facilitare e consentire una facile lettura dell'impianto, l'Appaltatore deve individuare ed etichettare tutte le apparecchiature ed i circuiti degli impianti eseguiti, quali :

- pompa di calore esterna
- pompe di circolazione
- accumuli
- bollitore ACS
- sonde
- valvole servocomandate
- estrattori
- ...

Le targhette debbono essere realizzate in alluminio serigrafato dimensioni 120x60 mm, con scritte nere e devono essere installate sui componenti a mezzo di viti, collari o catenelle, in posizione ben visibile.

Le varie indicazioni devono essere concordate dalla Ditta Assuntrice con la Direzione Lavori.

Inoltre devono essere accuratamente indicate le posizioni che dovranno assumere le valvole, gli interruttori, i selettori, etc., nella stagione estiva ed in quella invernale.

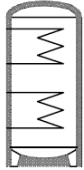
La codifica delle varie apparecchiature deve essere la stessa riportata sulle mappe del sistema di controllo ove esistente.

Devono inoltre essere individuati tutti i circuiti idraulici, a mezzo di etichette adesive colorate, dim. 150x50 mm; le etichette debbono riportare il nome del circuito.

Lungo il circuito interessato le etichette non debbono essere poste a distanza superiore a 15 m, distanza che deve essere ridotta se necessario per poter seguire correttamente il circuito.

4.9. MATERIALE SPECIFICO PER IMPIANTO IDRICO SANITARIO

4.9.1. Bollitore per acqua sanitaria

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Acc.ACS.01</div>	<p>BOLLITORE per ACS a DOPPIO SERPENTINO Marca: CORDIVARI - Modello: Bolly 2 ST o equivalente Capacità: 800 lt Pressione max: 10 bar Temperatura max: 90°C Dimensioni con isolamento: h: 2163 mm, de: 900 mm Superficie scambiatore: 1,6 + 2,7 m² Isolamento termico standard realizzato in poliuretano espanso Acciaio con rivestimento ACS in PolyWarm idoneo ai sensi D.M. 174 del 06.04.04</p>
	

4.9.2. Filtro di sicurezza per alimentazione idrica

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Fil.acs.01</div>	<p>FILTRO A CARTUCCIA con scarico automatico Marca: CILLICHEMIE MULTIPUR A od equivalente - Diametro Ø1"1/2 - Portata massima filtro 9 m³/h - Grado di filtrazione 90 micron - Pressione di esercizio 2,5-16 bar - Alimentazione elettrica 230 V-1-50 Hz - Scarico convogliato in fognatura</p>
--	---

4.9.3. Gruppo di dosaggio proporzionale di Condizionante Chimico per ACS

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Dpoli</div>	<p>Gruppo di dosaggio anticorrosivo e antincrostante per circuiti sanitari Marca: CILLICHEMIE CILLIT-KWZ 2.10 o equivalente Alimentazione elettrica 230 V-1-50 Hz completo di: - Contatore con lanciaimpulsi ø1"1/2 - Pompa dosatrice - Prodotto condizionante tipo CILLIT-Impulsan Special - Serbatoio in polietilene</p>
---	--

4.9.4. Pompa di ricircolo acqua calda sanitaria

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">P.ric.acs</div>	<p>ELETTROPOMPA di circolazione ad ALTA EFFICIENZA - RICIRCOLO SANITARIO Marca: GRUNDFOS - Modello: COMFORT 15-14 BXA PM o equivalente Portata: 0,2 m³/h Prevalenza: 1,2 mca Attacchi: G1 Alimentazione 230V-1-50 Hz Potenza ass.: 7W</p>
	

4.10. APPARECCHI SANITARI

4.10.1. Lavabo con gruppo miscelatore

Lavabo in porcellana dura vetrificata (vetrochina) di prima scelta, colore bianco, dimensioni cm 65x50x19 con troppo pieno e fori per rubinetteria, fissato a parete con mensole di sostegno, completo e corredato di:

- gruppo miscelatore meccanico monocomando del tipo a tenuta su disco in ceramica, monoforo, in ottone cromato con bocca di erogazione normale da 1/2" con aeratore di tipo pesante;
- rompigitto per bocca di erogazione M 22x1;
- n. 2 prese a muro in ottone cromato con rosone da 1/2" x 1/2";
- rubinetto in ottone cromato di regolazione da 1/2" solo per acqua fredda con filtro incorporato;
- n. 2 tubetti flessibili in acciaio inox da 1/2";
- rubinetto in ottone cromato di regolazione $\varnothing 1/2$ ";
- piletta di scarico a saltarello 1" in ottone cromato;
- sifone in ottone cromato da 1" ad S od a bottiglia, con tappo di ispezione e regolazione telescopica, piletta, tappo e catenella e rosone cromato a muro;
- bulloni di fissaggio in ottone con dado e galletto, patte e viti nichelati.

4.10.2. Lavabo per disabili con gruppo miscelatore

Lavabo per disabili (a norma DM 236/89 e DPR 384/78) in porcellana dura vetrificata (vetrochina) di prima scelta, colore bianco, dimensione mm 750x570x180h, con troppo pieno e fori per rubinetteria, fissato a parete, fronte concavo, bordi arrotondati, appoggi per gomiti, spartiacqua antispruzzo, ripiano con rubinetto miscelatore meccanico monocomando del tipo a tenuta su disco in ceramica, monoforo, in ottone cromato con bocca di erogazione normale da 1/2" con aeratore di tipo pesante a leva lunga rivestita in gomma paracolpi, bocchello estraibile, sifone e scarico flessibili, prese e tubazione di collegamento acqua calda e fredda.

Compreso mensole di fissaggio, viti, tasselli ed ogni altro onere ed accessorio.

4.10.3. Vaso all'inglese

Vaso igienico a sedile a pianta ovale in porcellana dura vetrificata (vetrochina) di prima scelta, colore bianco, del tipo a cacciata con scarico a parete, dimensioni cm 56x37x39, fissaggio sospeso od a pavimento secondo necessità di installazione, corredato di:

- sedile con coperchio compresi i repulsori di gomma e le cerniere in materiale plastico nero
- n° 2 tasselli di fissaggio in ottone per vaso all'inglese
- accessori di completamento.

Allacciamento alla rete idrica laterale a sinistra o a destra con raccordo a T 3/8", rubinetto di intercettazione e flessibile cromati.

4.10.4. W.C./bidet all'inglese per disabili

Vaso igienico/bidet per disabili (a norma DM 236/89 e DPR 384/78) a pianta ovale in porcellana dura vetrificata (vitreous-china) di prima scelta, colore bianco, del tipo a cacciata con scarico a parete con apertura frontale per introduzione doccetta, fissato a parete, completo e corredato di:

- batteria
- comando di scarico di tipo agevolato
- miscelatore termoscopio comando a leva
- doccia a telefono con pulsante di funzionamento sull'impugnatura
- regolatore automatico di portata, tipo da incasso con presa d'acqua a muro
- cassetta di cacciata da incasso dotata di comando manuale e pneumatico, completa di batteria a campana, tubo di discesa in materiale plastico, morsetti, tasselli e rivestimento antitrasudamento;
- tasselli, rondelle ed altri accessori necessari.

Specchio reclinabile per disabili

Specchio reclinabile per disabili in tubo di alluminio rivestito in nylon, sistema di inclinazione frizionato e sistema di fissaggio a parete con protezione, colore bianco.

4.10.5. Corrimano diritto per disabili

Corrimano diritto a misura, costituito da tubo interno in alluminio e rivestimento esterno in nylon, completo sia di curve terminali che di staffaggio, diametro esterno mm. 35.

4.10.6. Maniglione di sostegno a muro ribaltabile

Maniglione di sostegno a muro ribaltabile, in alluminio e rivestimento esterno in nylon, lunghezza 90cm.

4.10.7. Vaschetta di cacciata da incasso

Vaschetta di cacciata in plastica pesante tipo Geberit, per montaggio da incasso, isolata contro la trasudazione, batteria interna, placca per comando manuale a parete in acciaio inox, allacciamento alla rete idrica da 3/8", rubinetto di arresto, da lt 10, dimensioni indicative cm 45x8x60, corredata di:

- tubo di risciaquamento in PVC bianco con due collarini paracolpi e viti, adatto per vaschette di cacciata tipo Geberit diametro mm 40
- tasselli di fissaggio
- accessori di completamento.

Per i servizi dei disabili il pulsante deve essere posto lateralmente per consentirne il facile utilizzo.

4.10.8. Sifone da pavimento

Sifone da pavimento in PE tipo Geberit, con bordo imbuto d'entrata regolabile in PE e griglia in acciaio inossidabile, con entrata laterale diametro mm 50, scarico diametro mm 63, diametro esterno del sifone mm 100, livello acqua mm 50.

4.10.9. Rubinetto di intercettazione

Rubinetto di intercettazione da incasso, di tipo pesante, corredata di borchia scorrevole a cappuccio in ottone cromato, con foro per la regolazione dell'asta di manovra.