

PARTE I - OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO DESCRIZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

art 1. OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per eseguire e dare completamente ultimati i lavori di:

RIQUALIFICAZIONE CENTRALE TERMICA PRESSO IL CAMPO SPORTIVO
DI VIA CERESA

art 2. AMMONTARE DELL'APPALTO

I prezzi adottati nella valutazione delle opere sono desunti dal **Prezziario per opere e lavori pubblici nella Regione Piemonte 2016**, e derivati da indagini di mercato

L'importo complessivo dei lavori ed oneri di sicurezza compresi nell'appalto, ammonta ad **Euro 28.000,00 (Euro ventottomila/00)** oltre IVA

Di cui

Importo dei lavori **a base d'asta**, soggetto al ribasso d'asta:
€ 16.240,09 (euro sedicimiladuecentoquaranta/09)

Importo della manodopera non soggetto al ribasso d'asta:
€ 11.115,60 (euro undicimilacentocinquindici/60)

Importo degli **oneri per la sicurezza** non soggetto al ribasso d'asta
€ 644,31 (eurocinquemilaquattrocentonovantaquattro/17)

art 3. DESCRIZIONE DEI LAVORI

I lavori che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione dei Lavori.

Per l'esecuzione delle opere si prevedono:

- fornitura e installazione di nuovo generatore di calore previa esecuzione di opere di smantellamento: svuotamento acqua impianto termico per poter eseguire i lavori di riqualificazione, fermo e scarico di tutti i circuiti interessati dall'intervento; disattivazione elettrico di tutte le parti meccaniche interessate dall'intervento; lavaggio risanante dell'impianto mediante prodotti idonei; smantellamento dell'esistente generatore di calore; trasporto del materiale alla discarica autorizzata al ritiro dei materiali di risulta di questo tipo.

- Installazione nuovo generatore e collegamento all'impianto esistente; generatore ad acqua calda a condensazione del tipo a basamento con corpo caldaia a sviluppo verticale, pressurizzata per gas metano. Le parti della caldaia a contatto con i prodotti della combustione sono in acciaio inox stabilizzato al titanio. Potenza (focolare) max 75 kW. Rendimento utile a Pn max con temperatura 80°/60°C del 98,8%. Rendimento utile a Pn max con temperatura 50°/30°C del 108,70 %. Temperatura fumi compresa tra 40°C e 75°C dipendente dalla temperatura di ritorno. Massima pressione di esercizio 5 bar.

- Realizzazione dei necessari collegamenti idraulici delle tubazioni esistenti al nuovo generatore ed al nuovo bollitore in funzione del nuovo posizionamento degli stessi e della realizzazione del nuovo accesso al locale e del tramezzo di separazione dal locale magazzino.

- Collegamento del generatore al camino esistente con moduli in acciaio inox AISI 316.

- Fornitura e posa di neutralizzatore di condensa completo di valvola di ritegno e tubazione di scarico collegata allo scarico esistente.

- Fornitura e posa di pompe di circolazione in sostituzione di quelle esistenti.

- Fornitura ed installazione di quadro elettrico di comando generatore e gestione impianto.

Fornitura ed installazione di n.1 bollitore in acciaio vetrificato per acqua calda sanitaria; quantità 2000 L: fornita con una doppia serpentina per acqua calda in modo da ridurre i tempi di ricarica del bollitore in fase di richiesta ACS; fornitura e posa pompe di circolazione ad uso carico serpentina bollitore; collegamento eseguito in tubo nero Mannesmann SS, con attacchi flangiati e filettati, completo di curve a saldare, fondelli bombati e riduzioni, completo di rubinetti di intercettazione, staffe di sostegno (e fissaggio delle stesse), comprendente tutti gli accessori necessari; collegamento tubazione alimentazione acqua calda e fredda al bollitore in tubo multistrato completo di raccordi e saracinesche di intercettazione, scarico, attuatore termostatico di sicurezza, termostati; rivestimento delle tubazioni mediante la posa di materiale isolante di spessore adeguato.

fornitura e posa di tubazione in PEAD per la realizzazione di collegamento al contatore gas metano per una lunghezza stimata di ml. 12.00 2comprensivo di rimozione autobloccanti, scavo, posa della tubazione interrata e successivo ripristino della pavimentazione e oneri tali per dare l'opera finita a regola d'aste come la preesistenza.

Fornitura e posa di Ventilconvettori con mobiletto per installazione verticale e orizzontale ad acqua per il raffreddamento ed il riscaldamento con ripresa aria inferiore e ventilatore tangenziale o centrifugo. Descrizione costruttiva: - Ventilconvettori centrifughi o tangenziale con mobiletto

Il ventilconvettore verticale e orizzontale ad acqua per il raffreddamento ed il riscaldamento è composto da:

- mobile di copertura in acciaio zincato e plastificato con griglia di mandata in ABS
- struttura portante in lamiera zincata rivestita con lana minerale (termoisolante e fonoassorbente)
- batteria di scambio termico a tubi di rame e alette di alluminio bloccate mediante mandrinatura a freddo e reversibile in fase di installazione (attacchi di serie a sinistra con possibilità di inversione in cantiere)
- valvola sfiato aria
- gruppo ventilante con ventilatore centrifugo o tangenziale (quest'ultimo solo nella taglia 15)
- motore elettrico con tre o cinque velocità di rotazione e montato su supporti elastici
- ripresa aria inferiore
- filtro ondulato in materiale acrilico rigenerabile con lavaggio o soffiatura posto sull'aspirazione dell'aria
- filtro posto su guide orientabili per una facile estrazione
- bacinella di raccolta condensa adatta sia per installazione verticale che orizzontale (a soffitto)
- griglia mandata aria orientabile in due posizioni in materiale plastico ABS con deflettori
- quadro elettrico con morsettiera integrabile con pannello di comando elettronico multifunzionale installabile a muro o a bordo unità (del tipo plug-in).

Delle potenze indicate in progetto.

Vetrificazione interna di serbatoio con vetroresina rinforzata spessore minimo 40/10 previo travaso del combustibile, asportazione del residuo melmoso, bonifica con eliminazione dei gas.pulizia del fasciame, ricerca fori e loro tamponamento

Realizzazione di intonaco protettivo dal lato della centrale termica tale da rendere REI 60 la parete attigua al locale spogliatoi,

Fornitura e posa di nuova porta di accesso di classe REI 60 in alluminio a doppio battente avente un'apertura complessiva di cm. 160 tale da rendere possibile l'eventuale estrazione del nuovo bollitore. L'apertura sarà naturalmente verso l'esterno.

Realizzazione di una apertura di aerazione al di sopra della porta stessa avente le dimensioni nette di cm. 160*25 = realizzata a filo del controsoffitto esistente : la superficie secondo il punto 4.1.2 dovrà essere > 75*10 = 750 cmq quindi si considera > 3000 cmq.

Realizzazione di una parete di tamponamento a separazione dal locale destinato a magazzino in blocchi in laterizio REI 120 di spessore cm. 12 intonacata da entrambe le parti.

Demolizione del cordolo esistente all'interno del locale e ricollocamento del lavandino esistente come raffigurato in planimetria.

art 4. DISPOSIZIONI PER LO SVOLGIMENTO DEL CONTRATTO

Gli operatori dovranno essere dotati di specifica capacità ed esperienza; l'esecuzione del contratto dovrà sempre essere effettuata secondo le regole dell'arte e con la massima diligenza. In ogni caso, dell'operato del personale risponderà, a tutti gli effetti, l'Appaltatore.

Ogni fase delle varie operazioni eseguite dall'Appaltatore dovrà essere compiuta con ogni cura in modo da evitare l'emissione in ambiente di agenti inquinanti di ogni tipo e preservare quindi l'ambiente di lavoro e quello circostante, nel rispetto della legislazione vigente; vengono richiamati a tal senso i dettami del D.Lgs n.152 del 03/04/2006 e s.m.i. Le aree al termine dell'intervento dovranno essere lasciate opportunamente pulite.

Particolare cura dovrà essere prestata dal personale dell'Appaltatore nell'esecuzione delle operazioni di apertura e ricollocazione dei coperchi di chiusura delle camerette, affinché le eventuali guarnizioni per l'eliminazione dei giochi dovuti all'usura, non vengano deteriorate o cadano entro le condotte; in tal caso sarà onere dell'Appaltatore il loro reintegro.

Ove necessario, l'Appaltatore dovrà predisporre, in accordo con il competente Ufficio di Polizia Municipale, la segnaletica prescritta dal Codice della Strada necessaria per garantire la massima sicurezza sia degli addetti al servizio sia dell'utenza stradale. Inoltre tutti gli operatori presenti in cantiere, ai sensi del Codice della Strada, dovranno essere visibili sia di giorno che di notte mediante idonee tute da lavoro ad alta visibilità, fluorescenti e rifrangenti.

art 5. Norme vincolanti lo svolgimento dell'appalto

Sono contrattualmente vincolanti:

tutte le leggi e le norme vigenti in materia di contratti pubblici di lavori, servizi e forniture e in particolare, per quanto applicabile, il D.Lgs. 20/2016 e s.m.i.;

il D.P.R. n. 207/2010 e s.m.i. "Regolamento di esecuzione e attuazione del Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle Direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE, per le parti non abrogate dal predetto D. Lgs 50/2016, ovvero per gli articoli ancora in vigore di seguito precisati:

art. 9 e 11; da art. 14 ad art. 43 (compresi); da art. 60 ad art. 96; da art. 178 ad art. 210; da art. 215 ad art. 248; art. 251; da art. 254 ad art. 256; da art. 343 ad art. 356 le vigenti norme tecniche sulla specifica materia dei lavori da eseguire;

le vigenti norme in materia di sicurezza nonché di salute e sicurezza dei lavoratori, e in particolare il D. Lgs 81/2008 e s.m.i. e il DPR 177/2011 (ambienti sospetti di inquinamento - spazi confinati);

il D.M. 145/2000 nelle parti ancora vigenti, salvo quanto espressamente regolato in modo specifico nel presente Capitolato Speciale – Schema di contratto;

la Legge 136/2010 e s.m.i. "norme in materia di tracciabilità dei flussi finanziari".

L'Appaltatore dovrà inoltre osservare tutte le disposizioni legislative e regolamentari vigenti o che saranno emanate in pendenza del contratto dalle autorità statali, regionali, provinciali e comunali, nonché tutte le disposizioni emanate da enti pubblici che abbiano autorità in materia (enti previd., enti ispettivi, ecc.). Si richiamano, in particolare, le norme relative alla lotta contro la delinquenza mafiosa.

L'Appaltatore sarà inoltre tenuto all'osservanza di tutte le leggi e regolamenti in vigore in materia ambientale o che potranno venire emanati dalle competenti Autorità anche dopo la stipulazione del contratto. In modo particolare si fa riferimento a quanto disposto dalle seguenti normative:

D.lgs. n. 152 del 03/04/2006 e s.m.i.;

D.M. n. 406 del 25/11/1998 e s.m.i.;

D.M. Ambiente del 17/12/2009 e s.m.i.;

DPR n. 380 del 2001 e s.m.i.;

Regolamenti Municipali di Igiene e Sanità e di Igiene Urbana del Comune interessato.

art 6. CONOSCENZA DELL'APPALTO E DELLE CONDIZIONI LOCALI

E' implicito nell'assunzione dell'appalto oggetto del presente capitolato che l'Appaltatore è a conoscenza di tutte le norme generali che lo regolano e di tutte le condizioni locali che si riferiscono alle opere, la natura del terreno, le possibilità di accesso e di spazio per l'esecuzione dei lavori; la distanza o la qualità delle cave e dei materiali necessari, la presenza e la disponibilità delle acque sia agli effetti del loro allontanamento che a quelli della utilizzazione dei lavori, l'esistenza di zone di discarica e comunque tutte le circostanze che possano avere influito sulla determinazione dell'offerta.

Quindi l'Appaltatore da nessuna di tali condizioni locali potrà trarre motivo per chiedere compensi diversi da quelli contemplati nel presente Capitolato.

Prima della formulazione dell'offerta, il Concorrente ha l'obbligo di controllare le quantità di lavoro previste in progetto; a tale fine dovrà prendere visione degli elaborati progettuali, comprendenti anche il computo metrico, posti in visione ed acquisibili.

In esito a tale verifica il Concorrente è tenuto ad effettuare una autonoma valutazione delle quantità giudicate carenti od eccessive e a stimare le voci e le relative quantità che ritiene mancanti.

L'offerta formulata, pertanto tiene esplicitamente conto di tale verifica e valutazione autonoma; a tal fine, il concorrente produrrà, a pena di inammissibilità, una dichiarazione di presa d'atto di aver verificato, la qualità, le quantità e i prezzi unitari di progetto e che il prezzo offerto resta fisso ed invariabile.

Il Concorrente dichiarerà altresì di avere verificato che il costo della manodopera al netto delle spese generali ed utili, non soggetto a ribasso, previsto nel presente capitolato è congruo con l'organizzazione di cantiere prevista per l'esecuzione dei lavori in oggetto e con i minimi salariali del contratto di lavoro applicato al proprio personale.

art 7. Direzione Lavori per conto della Stazione Appaltante

Ai sensi del comma 3 dell'art. 101 del D.Lgs 50/2016, il Direttore dei lavori è preposto a curare, per conto del Committente, che i lavori siano eseguiti a regola d'arte e in conformità al capitolato e al contratto, nel rispetto dei compiti e delle disposizioni indicate dalla relativa normativa in materia.

Nello svolgimento del suo compito può essere coadiuvato da assistenti e opera in conformità al RG con verifiche, controlli e disposizioni mediante Ordini di Servizio interloquendo in via esclusiva con l'appaltatore sugli aspetti tecnico-economici del contratto e redigendo altresì gli atti di competenza necessari al regolare andamento del contratto.

I controlli e le disposizioni del DL non esimono l'appaltatore da obblighi e responsabilità inerenti la conduzione del cantiere, la buona riuscita delle opere, la loro rispondenza contrattuale l'adeguatezza delle misure antinfortunistiche, né da quelle ad esso incombenti da leggi e norme vigenti. All'appaltatore compete in ogni caso il dovere di segnalare alla DL ogni evento che possa compromettere la buona riuscita dei lavori, comprese le possibili conseguenze derivanti dai contenuti del capitolato e delle specifiche tecniche, che è comunque tenuto a valutare, nonché di disposizioni della DL. E' fatto altresì salvo il suo diritto di avanzare osservazioni scritte e iscrivere riserve nei modi di legge.

Al D.L. e ai suoi assistenti deve essere assicurata la possibilità di svolgere in ogni momento tutte le funzioni e azioni che a lui fanno capo.

La D.L. ha la facoltà di rifiutare i materiali che giudicasse non idonei all'impiego e di far modificare o rifare le opere che ritenesse inaccettabili per deficienza di qualità nei materiali stessi o per difettosa esecuzione da parte dell'Appaltatore o dei suoi fornitori. Ha pure la facoltà di vietare la presenza di detti fornitori o dei dipendenti dell'Appaltatore che la stessa ritenesse inadatti all'espletamento delle forniture o all'assolvimento delle mansioni loro affidate.

L'Appaltatore dovrà fare riferimento alla Direzione Lavori per tutte le necessità, indicazioni e prescrizioni tecniche che gli potessero occorrere. Nell'eventuale mancanza di qualche indicazione o in caso di dubbio sull'interpretazione dei propri obblighi contrattuali, l'Appaltatore sarà tenuto a richiedere tempestivamente alla Direzione Lavori le opportune istruzioni in merito. In caso contrario, a richiesta della Direzione Lavori, esso dovrà demolire e rifare, senza alcun compenso, quanto avesse eventualmente eseguito a proprio arbitrio.

E' salva la facoltà dell'Appaltatore di fare le proprie osservazioni e riserve nei modi prescritti.

Gli ordini di servizio, le istruzioni e le prescrizioni della Direzione dei Lavori dovranno essere eseguiti con la massima cura e prontezza, nel rispetto delle norme di Contratto e del presente Capitolato Speciale di appalto. L'Appaltatore non potrà mai rifiutarsi di dare loro immediata esecuzione sotto pena della esecuzione d'ufficio, con addebito della maggior spesa che la Società Appaltante avesse a sostenere rispetto alle condizioni di Contratto. Resta comunque fermo il suo diritto di avanzare per iscritto le osservazioni che ritenesse opportune in merito all'ordine impartitogli.

Il D.L. riferisce al Responsabile del Procedimento che assicura in ciascuna fase il controllo sull'intervento per conto del Committente.

art 8. Risoluzione del rapporto contrattuale – Recesso

La Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il rapporto nei casi e con le procedure di cui all'art. 108 del

D.lgs. 50/2016 e mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di successivi adempimenti, nei casi seguenti:

Al verificarsi di:

Emanazione di un provvedimento definitivo di reato ovvero di sentenza di condanna

Decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;

Inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;

Abusivo subappalto, associazione in partecipazione, cessione anche parziale dell'appalto;

Perdita, da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o l'irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione;

Penalità superiori al 10% dell'importo contrattuale.

La mancata ripetuta osservanza delle disposizioni di cui al presente capitolato si configura come grave inadempimento contrattuale e danno diritto alla stazione appaltante di risolvere il contratto in danno.

L'appaltatore dovrà prestarsi a tutte le constatazioni necessarie per la conseguente liquidazione contrattuale; qualora egli non si presenti, la D.L., con l'assistenza di due testimoni, compilerà lo stato di consistenza dell'appalto e l'inventario degli eventuali oggetti presi in possesso. La liquidazione del credito dell'Appaltatore sarà eseguita d'ufficio e notificata allo stesso, che non potrà pretendere compensi né per danno morale, né per lucro cessante o danni emergenti.

L'appaltatore è comunque sempre tenuto al risarcimento dei danni a lui imputabili.

La Stazione appaltante si riserva il diritto di recesso unilaterale in qualsiasi tempo e per qualsiasi motivo, ai sensi dell'articolo 109 del D.Lgs. 50/2016.

PARTE II - MATERIALI DA COSTRUZIONE

art 9. QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere d'arte proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori siano riconosciuti della migliore qualità della specie e rispondano ai requisiti appresso indicati.

Quando la Direzione dei Lavori avrà rifiutato qualche provvista perché ritenuta a suo giudizio insindacabile non idonea ai lavori, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti ed i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dalla sede del lavoro o dai cantieri a cura e spese dell'Appaltatore.

a) Acqua. - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante. Avrà un pH compreso fra 6 ed 8.

b) Calce. - Le calci aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui alle norme vigenti.

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente e perfetta cottura, di colore uniforme, non bruciata, né vitrea, né pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che, mescolata con la sola quantità d'acqua dolce necessaria all'estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassetto tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, siliciose od altrimenti inerti.

La calce viva, al momento dell'estinzione, dovrà essere perfettamente anidra; sarà rifiutata quella ridotta in polvere o sfiorita, e perciò si dovrà provvedere la calce viva a misura del bisogno e conservarla comunque in luoghi asciutti e ben riparati dall'umidità.

L'estinzione della calce viva dovrà farsi con i migliori sistemi conosciuti ed, a seconda delle prescrizioni della Direzione dei Lavori, in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o di muratura. La calce grassa destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego.

c) Leganti idraulici. - Le calci idrauliche, i cementi e gli agglomeranti cementizi a rapida o lenta presa da impiegare per qualsiasi lavoro dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni di accettazione di cui alle norme vigenti.

Essi dovranno essere conservati in magazzini coperti su tavolati in legno ben riparati dall'umidità o in sili.

d) Pozzolana. - La pozzolana sarà ricavata da strati mondi da cappellaccio ed esente da sostanze eterogenee o da parti inerti; qualunque sia la sua provenienza dovrà rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme vigenti.

Per la misurazione, sia a peso che a volume, dovrà essere perfettamente asciutta.

e) Ghiaia, pietrisco e sabbia. - Le ghiaie, i pietrischi e le sabbie da impiegare nella formazione dei calcestruzzi dovranno corrispondere alle condizioni di accettazione considerate nelle norme di esecuzione delle opere in conglomerato semplice od armato di cui alle norme vigenti.

Le ghiaie ed i pietrischi dovranno essere costituiti da elementi omogenei derivati da rocce resistenti, il più possibile omogenee e non gelive; tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, facilmente sfaldabili o rivestite da incrostazioni o gelive.

La sabbia da impiegarsi nelle murature o nei calcestruzzi dovrà essere assolutamente scevra di materie terrose ed organiche e ben lavata. Dovrà essere preferibilmente di qualità silicea proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Dovrà avere forma angolosa ed avere elementi di grossezza variabile da 1 a 5 mm.

La granulometria degli aggregati litici per i conglomerati sarà prescritta dalla Direzione dei Lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni della messa in opera dei calcestruzzi. L'Appaltatore dovrà garantire la costanza delle caratteristiche della granulometria per ogni lavoro.

Per i lavori di notevole importanza l'Appaltatore dovrà disporre della serie dei vagli normali atti a consentire alla Direzione dei Lavori i normali controlli.

In linea di massima, per quanto riguarda la dimensione degli elementi dei pietrischi e delle ghiaie questi dovranno essere da 40 a 71 mm per lavori correnti di fondazioni, elevazione, muri di sostegno da 40 a 60 mm se si tratta di volti o getti di un certo spessore da 25 a 40 mm se si tratta di volti o getti di limitato spessore.

Le ghiaie da impiegarsi per formazione di massicciate stradali dovranno essere costituite da elementi omogenei derivati da rocce durissime di tipo costante e di natura consimile fra loro, escludendosi quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica o sfaldabili facilmente o gelive o rivestite di incrostazioni.

Il pietrisco, il pietrischetto e la graniglia, secondo il tipo di massicciata da eseguire, dovranno provenire dalla spezzatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione, al gelo ed avranno spigolo vivo, e dovranno essere scevri di materie terrose, sabbia o comunque materie eterogenee.

Qualora la roccia provenga da cave nuove o non accreditate da esperienze specifiche di enti pubblici

e che per natura e formazione non diano affidamento sulle sue caratteristiche, è necessario effettuare su campioni prelevati in cava, che siano significativi ai fini della coltivazione della cava, prove di compressione e di gelività.

Quando non sia possibile ottenere il pietrisco da cave di roccia, potrà essere consentita per la formazione di esso l'utilizzazione di massi sparsi in campagna o ricavabili da scavi, nonché di ciottoloni o massi ricavabili da fiumi o torrenti sempreché siano provenienti da rocce di qualità idonea.

I materiali suindicati, le sabbie e gli additivi dovranno corrispondere alle norme di accettazione emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche. Le graniglie saranno quelle indicate nelle norme di buona tecnica per la tipologia edilizia in oggetto.

Di norma si useranno le seguenti pezzature:

- 1) pietrisco da 40 a 71 mm ovvero da 40 a 60 mm, se ordinato, per la costruzione di massicciate all'acqua cilindrate;
- 2) pietrisco da 25 a 40 mm (eccezionalmente da 15 a 30 mm granulometria non unificata) per l'esecuzione di ricarichi di massicciate e per materiali di costipamento di massicciate (mezzanello);
- 3) pietrischetto da 15 a 25 mm per l'esecuzione di ricarichi di massicciate per conglomerati bituminosi e per trattamenti con bitumi fluidi;
- 4) pietrischetto da 10 a 15 mm per trattamenti superficiali, penetrazioni, semipenetrazioni e pietrischetti bitumati;
- 5) graniglia normale da 5 a 20 mm per trattamenti superficiali, tappeti bitumati, strato superiore di conglomerati bituminosi;
- 6) graniglia minuta da 2 a 5 mm di impiego eccezionale e previo specifico consenso della Direzione dei Lavori per trattamenti superficiali; tale pezzatura di graniglia, ove richiesta, sarà invece usata per conglomerati bituminosi.

Nella fornitura di aggregato grosso per ogni pezzatura sarà ammessa una percentuale in peso non superiore al 5% di elementi aventi dimensioni maggiori o minori di quelle corrispondenti ai limiti di prescelta pezzatura, purché, per altro, le dimensioni di tali elementi non superino il limite massimo o non siano oltre il 10% inferiori al limite minimo della pezzatura fissata.

Gli aggregati grossi non dovranno essere di forma allungata o appiattita (lamellare).

f) Terreni per soprastrutture in materiali stabilizzati. - Essi debbono identificarsi mediante la loro granulometria e i limiti di Atterberg, che determinano la percentuale di acqua in corrispondenza della quale il comportamento della frazione fina del terreno (passante al setaccio 0,42 mm n. 40 A.S.T.M.) passa da una fase solida ad una plastica (limite di plasticità L.P.) e da una fase plastica ad una fase liquida (limite di fluidità L.L.) nonché dall'indice di plasticità (differenze fra il limite di fluidità L.L. e il limite di plasticità L.P.).

Tale indice, da stabilirsi in genere per raffronto con casi similari di strade già costruite con analoghi terreni, ha notevole importanza.

Salvo più specifiche prescrizioni della Direzione dei Lavori si potrà fare riferimento alle seguenti caratteristiche (Highway Research Board):

- 1) strati inferiori (fondazione): tipo miscela sabbia-argilla: dovrà interamente passare al setaccio 25 mm ed essere almeno passante per il 65% al setaccio n. 10 A.S.T.M.; il detto passante al n. 10, dovrà essere passante dal 55 al 90% al n. 20 A.S.T.M., dal 35 al 70% passante al n. 40 A.S.T.M. e dal 10 al 25% passante al n. 200 A.S.T.M.;
- 2) strati inferiori (fondazione): tipo di miscela ghiaia o pietrisco, sabbia ed argilla: dovrà essere interamente passante al setaccio da 71 mm ed essere almeno passante per il 50 % al setaccio da 10 mm, dal 25 al 50% al setaccio n. 4, dal 20 al 40% al setaccio n. 10, dal 10 al 25% al setaccio n. 40 e dal 3 al 10% al setaccio n. 200;
- 3) negli strati di fondazione, di cui ai precedenti paragrafi 1) e 2), l'indice di plasticità non deve essere superiore a 6, il limite di fluidità non deve superare 25 e la frazione passante al setaccio n. 200 A.S.T.M. deve essere preferibilmente la metà di quella passante al setaccio n. 40 e in ogni caso non deve superare i due terzi di essa;
- 4) strato superiore della sovrastruttura: tipo miscela sabbia-argilla: valgono le stesse condizioni granulometriche di cui al paragrafo 1);
- 5) strato superiore della sovrastruttura: tipo della miscela ghiaia o pietrisco, sabbia ed argilla: deve essere interamente passante dal setaccio da 25 mm ed almeno il 65% al setaccio da 10 mm, dal 55 all'85% al setaccio n. 4, dal 40 al 70% al setaccio n. 10, dal 25 al 45% al setaccio n. 40 e dal 10 al 25% al setaccio n. 200;
- 6) negli strati superiori 4) e 5) l'indice di plasticità non deve essere superiore a 9 né inferiore a 4; il limite di fluidità non deve superare 35; la frazione di passante al setaccio n. 200 deve essere inferiore ai due terzi della frazione passante al n. 40.

Inoltre è opportuno controllare le caratteristiche meccaniche delle miscele con la prova C.B.R. (Californian bearing ratio) che esprime la portanza della miscela sotto un pistone cilindrico di due pollici di diametro, con approfondimento di 2,5 ovvero 5 mm in rapporto alla corrispondente portanza di una miscela tipo. In linea di massima il C.B.R. del materiale, costipato alla densità massima e saturato con acqua dopo 4 giorni di immersione e sottoposto ad un sovraccarico di 9 kg, dovrà risultare per gli strati inferiori non inferiore a 30 e per i materiali degli strati superiori non inferiore a 70. Durante l'immersione in acqua non si dovranno avere rigonfiamenti superiori allo 0,5%.

g) Detrito di cava o tout-venant di cava o di frantoio. - Quando per gli strati di fondazione della

sovrastuttura stradale sia disposto l'impiego di detriti di cava, il materiale deve essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile non plasticizzabile) ed avere un potere portante C.B.R. (rapporto portante californiano) di almeno 40 allo stato saturo. Dal punto di vista granulometrico non sono necessarie prescrizioni specifiche per i materiali teneri (tufi, arenarie) in quanto la loro granulometria si modifica e si adegua durante la cilindratura; per materiali duri la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale dei vuoti: di norma la dimensione massima degli aggregati non deve superare i 10 cm.

Per gli strati superiori si farà uso di materiali lapidei più duri tali da assicurare un C.B.R. saturo di almeno 80; la granulometria dovrà essere tale da dare la minima percentuale di vuoti; il potere legante del materiale non dovrà essere inferiore a 30; la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 6 cm.

h) Pietrame. - Le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro dovranno corrispondere ai requisiti richiesti dalle norme in vigore e dovranno essere a grana compatta ed ognuna monda da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, senza screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego ed offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui devono essere assoggettate.

Saranno escluse le pietre alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.

Le pietre da taglio, oltre a possedere gli accennati requisiti e caratteri generali, dovranno essere sonore alla percussione, immuni da fenditure e litoclasti e di perfetta lavorabilità.

Il profilo dovrà presentare una resistenza alla compressione non inferiore a 1600 kg/cm² ed una resistenza all'attrito radente (Dorry) non inferiore a quella del granito di S. Fedelino, preso come termine di paragone.

i) Tufi. - Le pietre di tufo dovranno essere di struttura compatta ed uniforme, evitando quelle pomiciose e facilmente friabili, nonché i cappellacci e saranno impiegate solo in relazione alla loro resistenza.

l) Cubetti di pietra. - I cubetti di pietra da impiegare per la pavimentazione stradale debbono rispondere alle norme di accettazione emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.

m) Mattoni. - I mattoni dovranno: essere ben formati con facce regolari, a spigoli vivi, di grana fina, compatta ed omogenea; presentare tutti i caratteri di una perfetta cottura, cioè essere duri, sonori alla percussione e non vetrificati; essere esenti da calcinelli e scevri da ogni difetto che possa nuocere alla buona riuscita delle murature; aderire fortemente alle malte; essere resistenti alla cristallizzazione dei solfati alcalini; non contenere solfati solubili od ossidi alcalino-terrosi, ed infine non essere eccessivamente assorbenti.

I mattoni, inoltre, debbono resistere all'azione delle basse temperature, cioè se sottoposti quattro mattoni segati a metà, a venti cicli di immersione in acqua a 35 °C, per la durata di 3 ore e per altre 3 ore posti in frigorifero alla temperatura di - 10°, i quattro provini fatti con detti laterizi sottoposti alla prova di compressione debbono offrire una resistenza non minore dell'80% della resistenza presentata da quelli provati allo stato asciutto.

I mattoni di uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza, di modello costante e presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua, una resistenza minima allo schiacciamento di almeno 160 Kg/cm².

Essi dovranno corrispondere alle prescrizioni vigenti in materia.

n) Materiali ferrosi. - I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dalle vigenti disposizioni legislative, dal D.M. 14 gennaio 2008, nonché dalle norme UNI vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

1° *Ferro.* - Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte e senza altre soluzioni di continuità.

2° *Acciaio dolce laminato.* - L'acciaio extradolce laminato (comunemente chiamato ferro omogeneo) dovrà essere eminentemente dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a caldo, senza presentare screpolature od alterazioni; dovrà essere saldabile e non suscettibile di prendere la tempra.

Alla rottura dovrà presentare struttura finemente granulare ed aspetto sericeo.

3° *Acciaio fuso in getti.* - L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli di ponti e per qualsiasi altro lavoro dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.

4° *L'acciaio sagomato ad alta resistenza* dovrà essere del tipo qualificato e controllato e con caratteristiche conformi al D.M. 14 gennaio 2008.

Le caratteristiche e le modalità degli acciai ad aderenza migliorata saranno quelle indicate nel D.M. 14 gennaio 2008.

5° *Ghisa.* - La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di frattura grigia, finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomare la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata.

E' assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose.

o) Legname. - I legnami, da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni della vigente normativa, saranno provveduti tra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

I requisiti e le prove dei legnami saranno quelli contenuti nelle vigenti norme UNI.

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozzate dalla sega e si ritirino nelle connessioni. I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal vero tronco dell'albero e non dai rami, dovranno essere sufficientemente dritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto del palo; dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza, né il quarto del maggiore dei due diametri.

Nei legnami grossolanamente squadri ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alburno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale.

I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadri a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alburno né smusso di sorta.

p) Bitumi. - Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Per trattamenti superficiali e semipenetrazione si adoperano i tipi B 180/200, B 130/150; per i trattamenti a penetrazione, pietrischetti bitumati, tappeti si adoperano i tipi B 80/100, B 60/80; per conglomerati chiusi i tipi B 60/80, B 50/60, B 40/50, B 30/40; per asfalto colato il tipo B 20/30.

q) Bitumi liquidi. - Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per usi stradali" emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Per i trattamenti a caldo si usano i tipi BL 150/300 e BL 350/700 a seconda della stagione e del clima.

r) Emulsioni bituminose. - Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali" emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.

s) Catrami. - Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei catrami per usi stradali" emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Per i trattamenti si usano i tre tipi: C 10/40, C 40/125, C 125/500.

t) Polvere asfaltica. - Deve soddisfare alle "Norme per l'accettazione delle polveri di rocce asfaltiche per pavimentazioni stradali" emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.

u) Olii minerali. - Gli olii da impiegarsi nei trattamenti in polvere di roccia asfaltica a freddo, sia di prima che di seconda mano, potranno provenire:

- da rocce asfaltiche o scisto-bituminose;
- da catrame;
- da grezzi di petrolio;
- da opportune miscele dei prodotti suindicati.

Gli olii avranno caratteristiche diverse a seconda che dovranno essere impiegati con polvere di roccia asfaltica di provenienza abruzzese o siciliana ed a seconda della stagione in cui i lavori verranno eseguiti. Se d'inverno, si ricorrerà al tipo di cui alla lett. A; se d'estate, al tipo di cui alla lett. B.

Caratteristiche di olii da impiegarsi con polveri di roccia asfaltica di provenienza abruzzese

CARATTERISTICHE	Tipo A (invernale)	Tipo B (estivo)
Viscosità Engler a 25°	3/6	4/8
Acqua	max 0,5 %	max 0,5 %
Distillato fono a 200 °C	max 10 % (in	max 5% (in
Residuo a 330 °C	peso)	peso)
Punto di rammollimento del residuo	min 25 % (in	min. 30% (in
(palla e anello)	peso)	peso)
Contenuto in fenoli	30/45	35/70
	max 4 %	max 4 %

Caratteristiche di olii da impiegarsi con polveri di roccia asfaltica di provenienza siciliana

CARATTERISTICHE	Tipo A (invernale)	Tipo B (estivo)
Viscosità Engler a 50°	max 10	max 15
Acqua	max 0,5 %	max 0,5 %
Distillato fono a 230 °C	max 10 % (in	max 5% (in
Residuo a 330 °C	peso)	peso)
Punto di rammollimento del residuo	min 45 %	min. 5% (in peso)
(palla e anello)	55/70	55/70
Contenuto in fenoli	max 4 %	max 4 %

Tutti i tipi suindicati potranno, in caso di necessità, essere riscaldati ad una temperatura non eccedente i 60

°C.

v) Geotessili. - I prodotti dovranno utilizzarsi per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.).

Il geotessile dovrà essere imputrescibile, resistente ai raggi ultravioletti, ai solventi, alle reazioni chimiche che si instaurano nel terreno, all'azione dei microrganismi ed essere antinquinante.

Dovrà essere fornito in opera in rotoli di larghezza la più ampia possibile in relazione al modo d'impiego. Il piano di stesa del geotessile dovrà essere perfettamente regolare.

Dovrà essere curata la giunzione dei teli mediante sovrapposizione di almeno 30 cm nei due sensi longitudinale e trasversale. I teli non dovranno essere in alcun modo esposti al diretto passaggio dei mezzi di cantiere prima della loro totale copertura con materiale da rilevato per uno spessore di almeno 30 cm.

Il geotessile dovrà essere conforme alle seguenti norme UNI EN 13249, UNI EN 13251, UNI EN 13252, UNI EN 13253, UNI EN 13254, UNI EN 13255, UNI EN 13256, UNI EN 13257, UNI EN 13265 ove applicabili.

Prove dei materiali

In correlazione a quanto prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'Appaltatore sarà obbligato a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché a quelle di campioni di lavori eseguiti, da prelevarsi in opera, sottostando a tutte le spese di prelevamento ed invio di campioni ad Istituto Sperimentale debitamente riconosciuto.

L'Appaltatore sarà tenuto a pagare le spese per dette prove, secondo le tariffe degli istituti stessi.

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio Dirigente, munendoli di sigilli e firma della Direzione dei lavori e dell'Appaltatore, nei modi più adatti a garantire l'autenticità.

art 10. ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO

a) Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di grassi o sostanze organiche e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

b) Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione delle norme tecniche vigenti; le calci idrauliche dovranno altresì corrispondere alle prescrizioni contenute nella legge 595/65 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nelle norme tecniche vigenti, nonché alle norme [UNI EN 459-1](#) e [459-2](#).

c) Cementi e agglomerati cementizi.

1) Devono impiegarsi esclusivamente i cementi previsti dalle disposizioni vigenti in materia (legge 26 maggio 1995 n. 595 e norme armonizzate della serie EN 197), dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme [UNI EN 197-1](#), [UNI EN 197-2](#) e [UNI EN 197-4](#).

2) A norma di quanto previsto dal Decreto 12 luglio 1999, n. 314 (Regolamento recante norme per il rilascio dell'attestato di conformità per i cementi), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 595/65 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 595/65 e all'art. 59 del D.P.R. 380/2001 e s.m.i. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

3) I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

d) Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme tecniche vigenti.

e) Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti. Per l'accettazione valgono i criteri generali dell'articolo "*Materiali in Genere*" e le condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti.

f) Sabbie - Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea, e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in

peso della sabbia non dovrà superare il 2%.

La sabbia utilizzata per le murature, per gli intonaci, le stuccature, le murature a faccia vista e per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008 e dalle relative norme vigenti.

La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione.

Il loro impiego nella preparazione di malte e conglomerati cementizi dovrà avvenire con l'osservanza delle migliori regole d'arte.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: [UNI EN 459](#) - [UNI EN 197](#) - [UNI EN ISO 7027](#) - [UNI EN 413](#) - [UNI 9156](#) - [UNI 9606](#).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

art 11. MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE

1) Tutti gli inerti da impiegare nella formazione degli impasti destinati alla esecuzione di opere in conglomerato cementizio semplice od armato devono corrispondere alle condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti in materia.

2) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature. La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di parametro o in pietra da taglio.

3) Gli additivi per impasti cementizi, come da norma [UNI EN 934](#), si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti- acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare, secondo i criteri dell'articolo "*Materiali in Genere*", l'attestazione di conformità alle norme [UNI EN 934](#), [UNI EN 480](#) (varie parti) e [UNI 10765](#).

4) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008 e relative circolari esplicative.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: [UNI EN 934](#) (varie parti), [UNI EN 480](#) (varie parti), [UNI EN 13139](#), [UNI EN 13055-1](#), [UNI EN 12620](#).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

art 12. ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 14 gennaio 2008, nelle relative circolari esplicative e norme vigenti.

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma [UNI EN 771](#).

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 14 gennaio 2008 e dalle relative norme vigenti.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.

art 13. MATERIALI METALLICI

I materiali metallici da impiegare nei lavori dovranno corrispondere alle qualità, prescrizioni e prove appresso indicate.

In generale, i materiali dovranno essere esenti da scorie, soffiature, bruciature, paglie o qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura o simili.

Sottoposti ad analisi chimica, dovranno risultare esenti da impurità o da sostanze anormali.

La loro struttura micrografica dovrà essere tale da dimostrare l'ottima riuscita del processo metallurgico di fabbricazione e da escludere qualsiasi alterazione derivante dalle successive lavorazioni a macchina, o a mano, che possa menomare la sicurezza dell'impiego.

- Acciai

Gli acciai in barre, tondi, fili e per armature da precompressione dovranno essere conformi a quanto indicato nel D.M. 14 gennaio 2008 "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni".

- Ghisa

La ghisa grigia per getti dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove, alla norma [UNI EN 1561](#).

La ghisa malleabile per getti dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove, alla norma [UNI EN 1562](#).

- Rame

Il rame dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove, alla norma [UNI EN 1977](#).

- Ferro

Il ferro comune sarà di prima qualità: dolce, eminentemente duttile, malleabile a freddo e a caldo, tenace, di marcata struttura fibrosa; dovrà essere liscio senza pagliette, sfaldature, screpolature, vene, bolle, soluzioni di continuità e difetti di qualsiasi natura.

I manufatti di ferro per i quali non venga richiesta la zincatura dovranno essere forniti con mano di vernice antiruggine.

- Zincatura

Per la zincatura di profilati di acciaio, lamiere di acciaio, tubi, oggetti in ghisa, ghisa malleabile e acciaio fuso, dovranno essere rispettate le prescrizioni delle norme [UNI EN 10244-1](#) e [UNI EN 10244-2](#).

PARTE III - REQUISITI PRESTAZIONALI DELLE OPERE

art 14. DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia in rottura che parziali o complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi, danni collaterali e disturbi.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per il che tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei Lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della Stazione Appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, devono essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamenti e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della Stazione Appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, ai sensi del vigente Capitolato Generale, con i prezzi indicati nell'elenco del presente Capitolato.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

art 15. MALTE E CONGLOMERATI

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati, secondo le particolari indicazioni che potranno essere imposte dalla Direzione dei Lavori o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

1	Malta comune: Calce comune in pasta Sabbia	0,45 m ³ 0,90 m ³
2	Malta semidraulica di pozzolana: Calce comune in pasta Sabbia Pozzolana	0,45 m ³ 0,45 m ³ 0,45 m ³
3	Malta idraulica: Calce idraulica Sabbia	\$MANUAL\$ q 0,90 m ³
4	Malta idraulica di pozzolana: Calce comune in pasta Pozzolana	0,45 m ³ 0,90 m ³
5	Malta cementizia: Agglomerante cementizio a lenta presa Sabbia	\$MANUAL\$ q 1,00 m ³
6	Malta cementizia (per intonaci): Agglomerante cementizio a lenta presa Sabbia	\$MANUAL\$ q 1,00 m ³
7	Calcestruzzo idraulico (per fondazione): Malta idraulica	0,45 m ³

	Pietrisco o ghiaia	0,90 m ³
8 °	Smalto idraulico per cappe: Malta idraulica Pietrisco	0,45 m ³ 0,90 m ³
9 °	Conglomerato cementizio (per fondazioni non armate): Cemento normale (a lenta presa) Sabbia Pietrisco o ghiaia	2,00 q 0,400 m ³ 0,800 m ³
1 0°	Conglomerato cementizio (per cunette, piazzuole, ecc.): Agglomerante cementizio a lenta presa Sabbia Pietrisco o ghiaia	2÷2,5 q 0,400 m ³ 0,800 m ³
1 1°	Conglomerato per calcestruzzi semplici ed armati: Cemento Sabbia Pietrisco e ghiaia	3,00 q 0,400 m ³ 0,800 m ³
1 2°	Conglomerato cementizio per pietra artificiale (per parapetti o coronamenti di ponti, ponticelli o tombini): Agglomerante cementizio a lenta presa Sabbia Pietrisco o ghiaia Graniglia marmo nella parte vista battuta a martellina	3,50 q 0,400 m ³ 0,800 m ³ \$MANUAL\$ m ³
1 3°	Conglomerato per sottofondo di pavimentazioni in cemento a doppio strato: Agglomerante cementizio a lenta presa Sabbia Pietrisco	2,00 q 0,400 m ³ 0,800 m ³
1 4°	Conglomerato per lo strato di usura di pavimenti in cemento a due strati, oppure per pavimentazioni ad unico strato: Cemento ad alta resistenza Sabbia Pietrisco	3,50 q 0,400 m ³ 0,800 m ³

Quando la Direzione dei Lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste. I materiali, le malte ed i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse della capacità prescritta dalla Direzione dei Lavori e che l'Appaltatore sarà in obbligo di provvedere e mantenere a sue spese costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione.

L'impasto dei materiali dovrà essere fatto a braccia d'uomo, sopra aree convenientemente pavimentate, oppure a mezzo di macchine impastatrici o mescolatrici.

Gli ingredienti componenti le malte cementizie saranno prima mescolati a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile ma sufficiente, rimescolando continuamente.

Nella composizione di calcestruzzi con malta di calce comune od idraulica, si formerà prima l'impasto della

malta con le proporzioni prescritte, impiegando la minore quantità di acqua possibile, poi si distribuirà la malta sulla ghiaia o pietrisco e si mescolerà il tutto fino a che ogni elemento sia per risultare uniformemente distribuito nella massa ed avviluppato di malta per tutta la superficie.

Per i conglomerati cementizi semplici o armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni del D.M. 14 gennaio 2008.

Quando sia previsto l'impiego di acciai speciali sagomati ad alto limite elastico deve essere prescritto lo studio preventivo della composizione del conglomerato con esperienze di laboratorio sulla granulometria degli inerti e sul dosaggio di cemento per unità di volume del getto.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario compatibile con una sufficiente lavorabilità del getto e comunque non superiore allo 0,4 in peso del cemento, essendo inclusa in detto rapporto l'acqua unita agli inerti, il cui quantitativo deve essere periodicamente controllato in cantiere.

I getti debbono essere convenientemente vibrati.

Durante i lavori debbono eseguirsi frequenti controlli della granulometria degli inerti, mentre la resistenza del conglomerato deve essere comprovata da frequenti prove a compressione su cubetti prima e durante i getti.

Gli impasti sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati solamente nella quantità necessaria, per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto è possibile in vicinanza del lavoro. I residui di impasti che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli di malta formati con calce comune, che potranno essere utilizzati però nella sola stessa giornata del loro confezionamento.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

art 16. GENERATORE DI CALORE

Si prevede l'installazione di un generatore a condensazione a gas a basamento con caratteristiche non inferiori a quelle sotto elencate

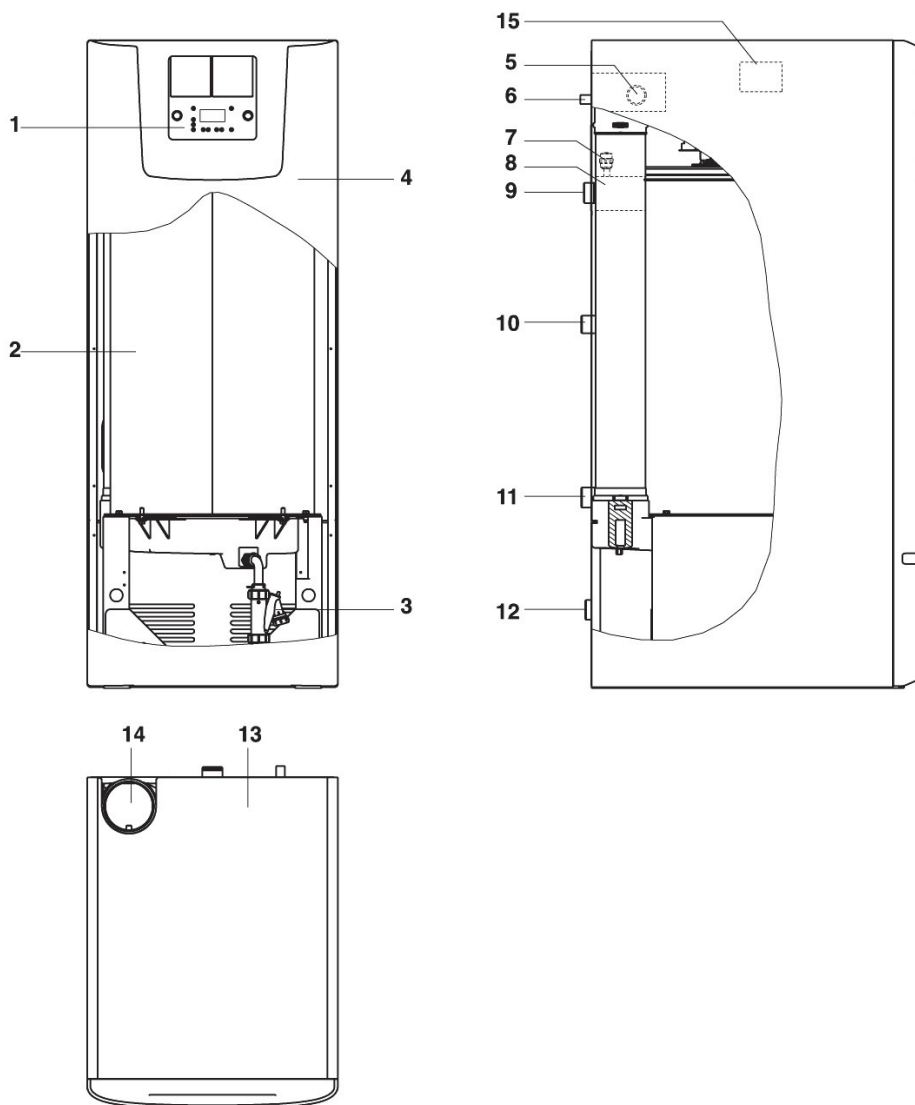
DATI TECNICI

Modello	TAU 75 UNIT
Materiale	ACCIAIO
Classe di rendimento	$\geq 93 + 2 \log P_n$
Classe energetica riscaldamento	-
Combustibile di alimentazione	MTN/GPL
Temperatura ambiente di prova	20
P. foc. max	55
P. foc. min	11
P. nominale max 80-60°C	53,5
P. nominale min 80-60°C	10,9
P. nominale max 50-30°C	59,5
P. nominale min 50-30°C	12,1
Rendimento a P. max 80-60°C	97,4
Rendimento a P. min 80-60°C	99,1
Rendimento a P. max 50-30°C	109,5
Rendimento a P. min 50-30°C	110,0
Rendimento utile 30%	110,0
Perdite camino bruciatore spento	0,1

Perdite camino bruciatore accesso P. max	2,3
Perdite camino bruciatore accesso P. min	0,6
Perdite al mantello con T media 70°C e bruciatore acceso	0,3
Perdite al mantello con T media 70°C e bruciatore spento	0,8
Temperatura fumi a P. max e P. min 80-60°C	75-65
Temperatura fumi a P. max e P. min 50-30°C	45-40
Eccesso d'aria a P. max	12
Eccesso d'aria a P. min	12
Portata massica fumi max-min	0,025-0,005
Prevalenza residua fumi	110
Perdite di carico lato fumi	1
NOx	<80
Perdite di carico lato acqua con ΔT 20°C	11
Prevalenza residua lato acqua con ΔT 20°C	---
Perdite di carico lato acqua con ΔT 10°C	15
Contenuto di acqua	91
Pressione massima di esercizio	5
Capacità vaso di espansione	---
Tensione di alimentazione	230-50
Potenza elettrica assorbita caldaia a P. max	100
Potenza elettrica assorbita caldaia a P. min	23
Potenza elettrica assorbita pompe a P. max	---

Potenza elettrica assorbita pompe a P. min	---
Diametro scarico fumi	120
Peso a vuoto	155
Categoria secondo UNI 10642	B23
Rumorosità (a)	< 48

STRUTTURA

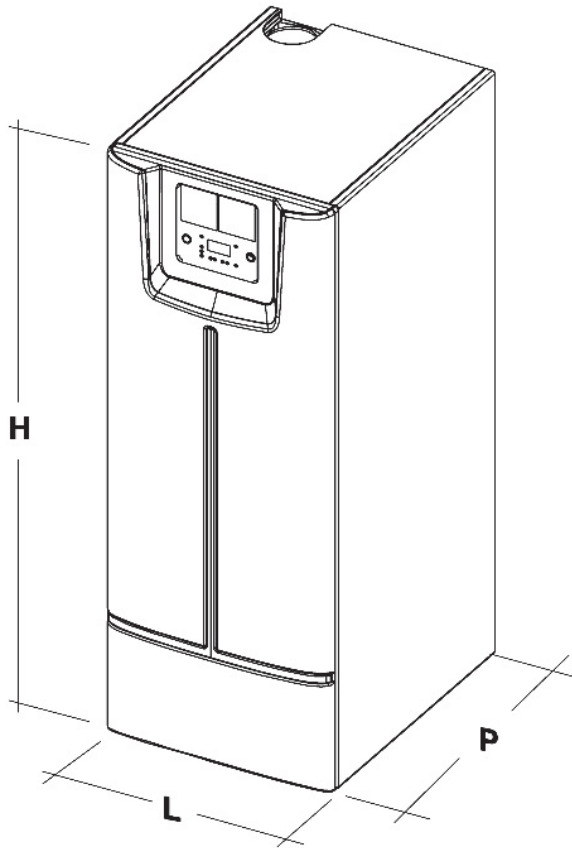


- 1 Quadro di comando
- 2 Corpo caldaia
- 3 Sifone scarico condensa
- 4 Pannellatura anteriore
- 5 Pressostato gas
- 6 Attacco gas
- 7 Valvola di sfiato automatica
- 8 Pozzetti sonde
- 9 Mandata impianto
- 10 Ritorno alta temperatura
- 11 Ritorno bassa temperatura
- 12 Scarico condensa
- 13 Pannello coperchio
- 14 Attacco condotto scarico fumi
- 15 Pressostato (per camera di combustione)

DIMENSIONI DI INGOMBRO

L
P
H

600
793
1550

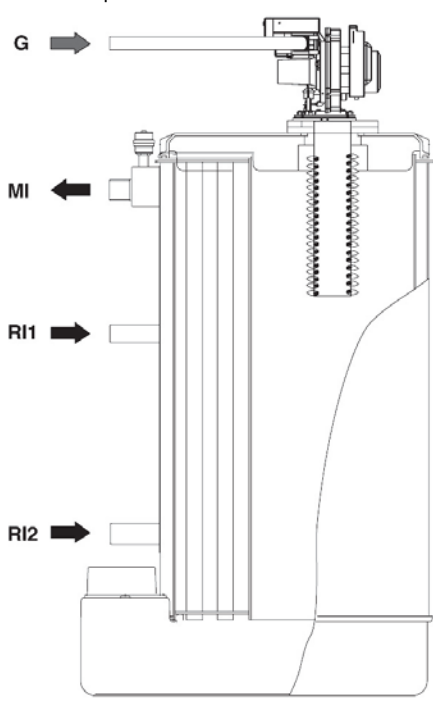


CIRCUITO IDRAULICO

MI1 Mandata prima zona diretta

MB Mandata bollitore remoto (accessorio)

RI1 Ritorno prima zona diretta



SCARICO FUMI ED ASPIRAZIONE ARIA COMBURENTE

La realizzazione dei condotti di scarico ed aspirazione deve sempre rispettare Norme e regole nazionali, regionali, provinciali, ecc. in vigore (UNI - CIG 7129/92). I fumi di combustione lasciano il corpo di scambio ad una temperatura mediamente di 5-10°C superiore a quella del ritorno. Per questo è possibile utilizzare tubazioni in alluminio o acciaio di diametro pari a 120mm per i condotti di scarico A salvaguardia di questi condotti

Se il tratto verticale del condotto di scarico si prolunga oltre i 4 metri è necessario provvedere alla realizzazione di uno scarico condensa al piede del camino.

Tale scarico verrà convogliato verso il gocciolatoio della condensa di caldaia descritto nel paragrafo "scarico condensa". I tratti orizzontali del condotto di scarico devono comunque garantire una pendenza verso la caldaia di almeno il 3%. Mai collegare due caldaie alla stessa tubazione di scarico, che deve essere dedicata per ogni gruppo termico.

Perdite di carico per ogni curva 90° = 0,8 m

Perdite di carico per ogni curva 45° = 0,5 m

Scarico condensa

H (m)

> 4

Lunghezza massima condotti (aspirazione + scarico) (m)

20

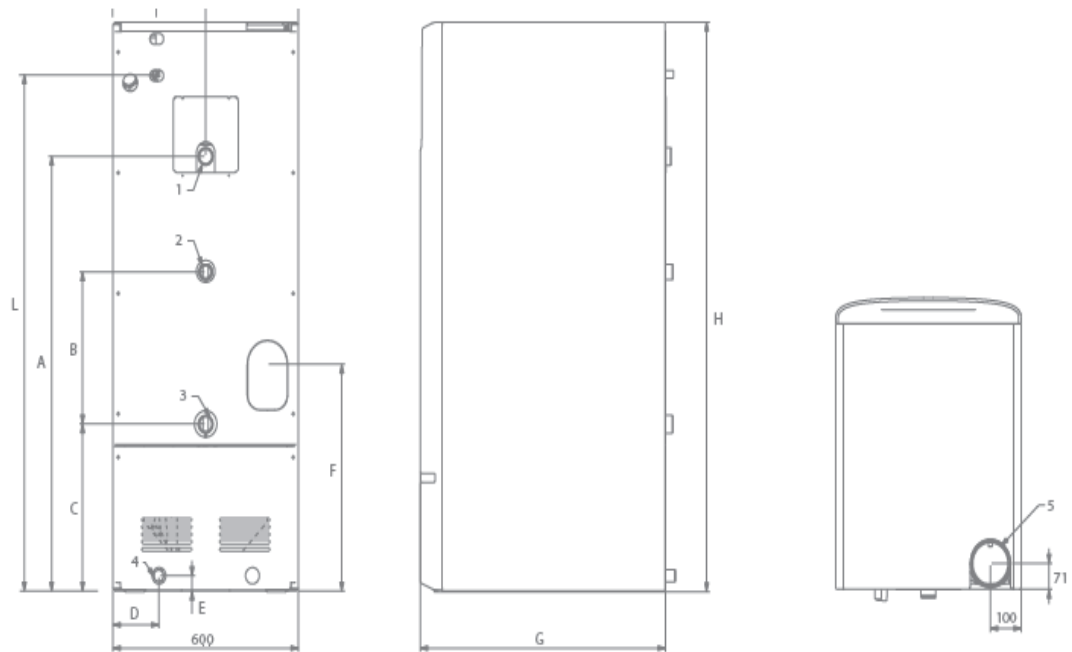
Perdita di carico (m) curva 45°

0,5

curva 90°

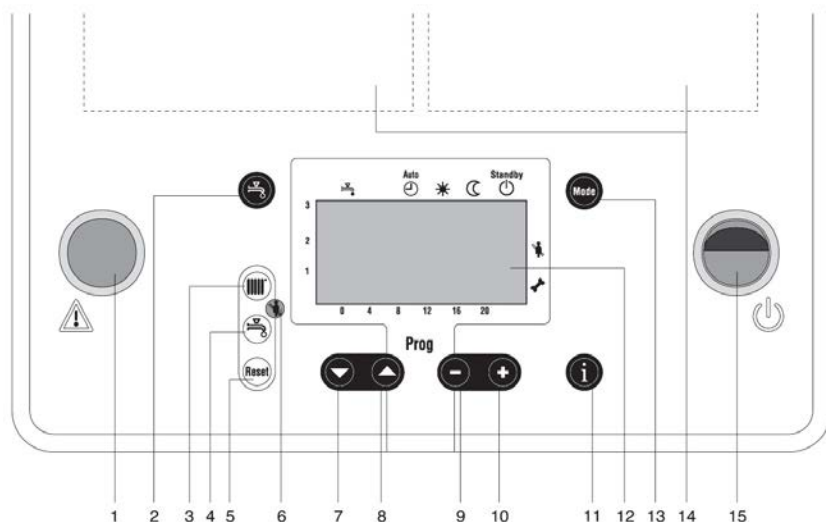
0,8

ATTACCHI IDRAULICI



A	mm	1275
B	mm	414
C	mm	455
D	mm	149
E	mm	42
F	mm	617
G	mm	793
H	mm	1550
i		
I	mm	141,5
L	mm	1505
Attacco gas	Ø	1/2" M
1 - Mandata impianto	Ø	1 1/2" M
2 - Ritorno alta temperatura	Ø	1 1/4" M
3 - Ritorno impianto bassa temp.	Ø	1 1/2" M
4 - Sifone scarico condensa	-	-
5 - Scarico fumi	Ø mm	120

QUADRO DI COMANDO



- 1 Visualizzazione blocco bruciatore
- 2 Tasto selezione modo sanitario (solo con bollitore esterno: accessorio)
- 3 Tasto regolazione temperatura riscaldamento o setpoint temperatura ambiente
- 4 Tasto regolazione temperatura acqua calda sanitaria (solo con bollitore esterno: accessorio)
- 5 Tasto reset
Permette di ripristinare il funzionamento dopo un arresto per anomalia
- 6 Modo spazzacamino
Per entrare premere contemporaneamente i tasti 3 e 4 (da 3 a 6 secondi)
- 7-8 Tasti per selezione parametri
- 9-10 Tasti per modifica valore parametro
- 11 Tasto Info
- 12 Display
- 13 Tasto per selezione modo di funzionamento.
Una barra si posiziona in corrispondenza delle icone:
Automatico: secondo il programma impostato
Continuo: regime nominale
Ridotto: regime ridotto
Stand-by
- 14 Alloggiamenti per regolatori (accessori)
- 15 Interruttore principale

INFORMAZIONI SECONDARIE/ VISUALIZZAZIONE DISPLAY

- A Segnale sensore di pressione acqua (non attivo)
- B Display numerico grande
Visualizzazione del valore corrente
- C Icona attivazione Spazzacamino o intervento Assistenza
- D Simboli di visualizzazione:
Temperatura acqua calda sanitaria o modo sanitario attivo
Setpoint caldaia o ambiente, o modo riscaldamento attivo
Temperatura esterna
Regime nominale
Regime ridotto
Fiamma presente
Errore
- E Display numerico piccolo
Visualizzazione ora, impostazione parametri o codice errori
- F Modi di funzionamento del circuito di riscaldamento:
Automatico: secondo il programma impostato
Continuo: regime nominale
Ridotto: regime ridotto
Stand-by
- G Modo di funzionamento sanitario: ON o OFF
- H Segnalazione ora corrente

Il compenso a corpo prevede inoltre la realizzazione di tutte le opere necessarie all'installazione del nuovo generatore:

- Opere di smantellamento: svuotamento acqua impianto termico per poter eseguire i lavori di riqualificazione, fermo e scarico di tutti i circuiti interessati dall'intervento; disattivazione elettrico di tutte le parti meccaniche interessate dall'intervento; lavaggio risonante dell'impianto mediante prodotti idonei; smantellamento dell'esistente generatore di calore; trasporto del materiale alla discarica autorizzata al ritiro dei materiali di risulta di questo tipo.

- Installazione nuovo generatore e collegamento all'impianto esistente;

- Realizzazione dei necessari collegamenti idraulici delle tubazioni esistenti al nuovo generatore ed al nuovo bollitore in funzione del nuovo posizionamento degli stessi e della realizzazione del nuovo accesso al locale e del tramezzo di separazione dal locale magazzino.

- Collegamento del generatore al camino esistente con moduli in acciaio inox AISI 316.

- Fornitura e posa di neutralizzatore di condensa completo di valvola di ritegno e tubazione di scarico collegata allo scarico esistente.

- Fornitura e posa di pompe di circolazione in sostituzione di quelle esistenti.

- Fornitura ed installazione di quadro elettrico di comando generatore e gestione impianto.

art 17. BOLLITORE

Si prevede la fornitura e installazione di n.1 bollitore in acciaio vetrificato per acqua calda sanitaria della capacità di 2000 litri; Il bollitore sarà installato con fornita con una doppia serpentina.

DATI TECNICI

Tipo bollitore Vetrificato
Disposizione bollitore Verticale
Disposizione scambiatori Verticali
Capacità bollitore l 1449 2054
Diametro bollitore con isolamento mm 1300
Diametro bollitore senza isolamento mm 1100
Altezza con isolamento mm 2470
Spessore isolamento mm 100
Primo anodo di magnesio (Ø x lunghezza) mm 32 x 700
Secondo anodo di magnesio (Ø x lunghezza) mm 32 x 400
Diametro flangia mm 290/220
Diametro pozzetti porta sonde mm 8

Contenuto acqua serpentino inferiore 28,1
Contenuto acqua serpentino superiore 16,9
Superficie di scambio serpentino inferiore mq 4,6
Superficie di scambio serpentino superiore mq 2,8
Potenza assorbita (*) serp. inferiore kW 120
Potenza assorbita (*) serp. superiore kW 73
Produzione di acqua calda sanitaria (*) - serp. inf. l/h 2900
Produzione di acqua calda sanitaria (*) - serp. sup. l/h 1800

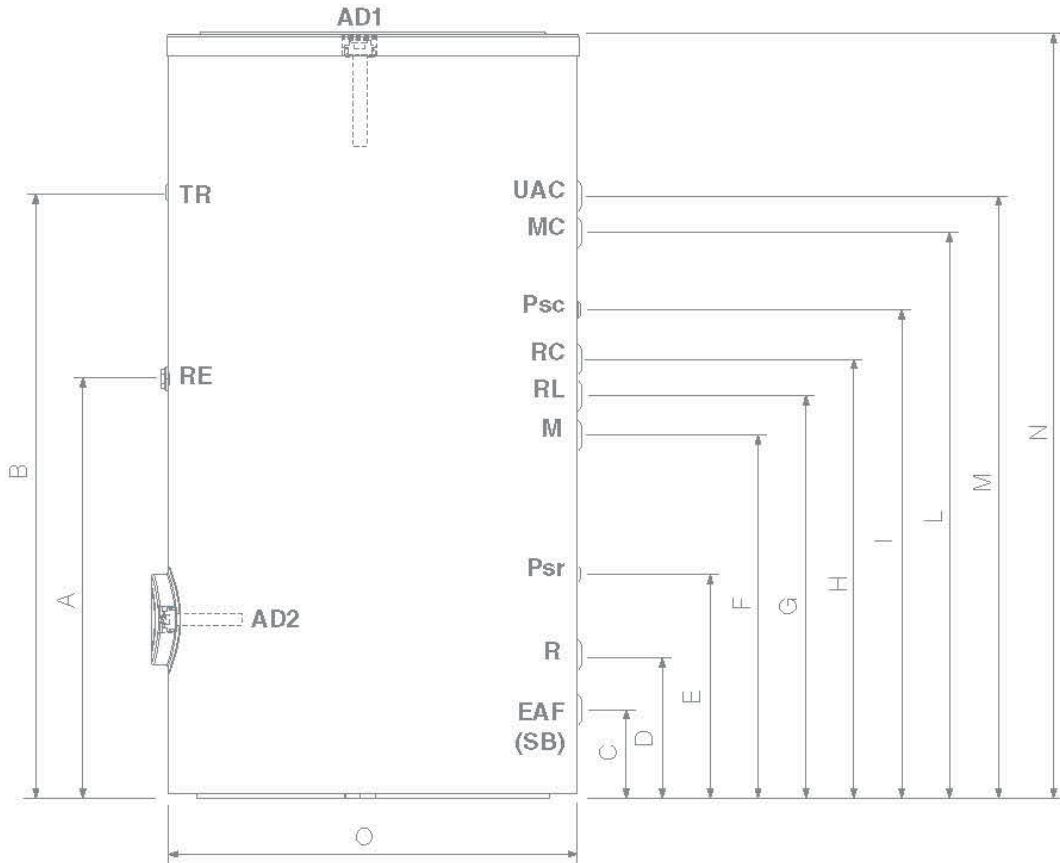
Pressione massima di esercizio bollitore bar 8 8
Pressione massima di esercizio serpentini bar 6 6
Temperatura massima di esercizio °C 99

Conducibilità specifica bollitore w/k 4,969

Perdite di calore (**) kWh/24h 4,77

Peso netto con isolamento kg 380 495

DIMENSIONI DI INGOMBRO E ATTACCHI



AC - Uscita acqua calda sanitaria	Ø 1"1/2 F
MC - Mandata caldaia	Ø 1"1/4 F
RC - Ritorno caldaia	Ø 1"1/4 F
M - Mandata solare	Ø 1"1/4 F
R - Ritorno solare	Ø 1"1/4 F
RL - Ricircolo sanitario	Ø 1" F
EAF (SB) - Entrata acqua fredda sanitaria (Scarico bollitore)	Ø 1"1/2 F
Psc - Diametro/lunghezza pozzetto sonda caldaia	Ø/mm 1/2" F
Psr - Diametro/lunghezza pozzetto sonda regolatore solare	Ø/mm 1/2" F

AD1 - Diametro/lunghezza anodo di magnesio	Ø/mm 32 x 700
AD2 - Diametro/lunghezza anodo di magnesio	Ø/mm 32 x 400
TR - Termometro	Ø 1/2" F
A mm	1340
B mm	2000
C mm	250
D mm	400
E mm	662
F mm	1205
G mm	1315
H mm	1425
I mm	1487
L mm	1870
M mm	1990
N mm	2405
O mm	1300

Il compenso a corpo prevede inoltre la fornitura e posa delle pompe di circolazione ad uso carico serpentina bollitore; collegamento eseguito in tubo nero Mannesmann SS, con attacchi flangiati e filettati, completo di curve a saldare, fondelli bombati e riduzioni, completo di rubinetti di intercettazione, staffe di sostegno (e fissaggio delle stesse), comprendente tutti gli accessori necessari; collegamento tubazione alimentazione acqua calda e fredda al bollitore in tubo multistrato completo di raccordi e saracinesche di intercettazione, scarico, attuatore termostatico di sicurezza, termostati; rivestimento delle tubazione mediante la posa di materiale isolante di spessore adeguato.



art 18. VENTILCONVETTORI

E' prevista la fornitura e posa di Ventilconvettore con mobiletto per installazione verticale e orizzontale ad acqua per il raffreddamento ed il riscaldamento con ripresa aria inferiore e ventilatore tangenziale o centrifugo.

Il ventilconvettore verticale e orizzontale ad acqua per il raffreddamento ed il riscaldamento è composto da:

- mobile di copertura in acciaio zincato e plastificato con griglia di mandata in ABS
- struttura portante in lamiera zincata rivestita con lana minerale (termoisolante e fonoassorbente)
- batteria di scambio termico a tubi di rame e alette di alluminio bloccate mediante mandrinatura a freddo e reversibile in fase di installazione (attacchi di serie a sinistra con possibilità di inversione in cantiere)
- valvola sfiato aria
- gruppo ventilante con ventilatore centrifugo o tangenziale (quest'ultimo solo nella taglia 15)
- motore elettrico con tre o cinque velocità di rotazione e montato su supporti elastici
- ripresa aria inferiore
- filtro ondulato in materiale acrilico rigenerabile con lavaggio o soffiatura posto sull'aspirazione dell'aria
- filtro posto su guide orientabili per una facile estrazione
- bacinella di raccolta condensa adatta sia per installazione verticale che orizzontale (a soffitto)
- griglia mandata aria orientabile in due posizioni in materiale plastico ABS con deflettori
- quadro elettrico con morsettiera integrabile con pannello di comando elettronico multifunzionale installabile a muro o a bordo unità (del tipo plug-in).

Sono previste tre differenti taglie di potenza come indicato sia negli elaborati grafici che nell'elenco prezzi allegato al progetto distinti per Potenzialità di riscaldamento:

2,09 kW – 3,18 kW – 5,29 kW

art 19. VETRIFICAZIONE DEL SERBATOIO ESISTENTE

Si prevede di eseguire la vetrificazione interna del serbatoio interrato esistente con vetroresina rinforzata spessore minimo 40/10 previo travaso del combustibile, asportazione del residuo melmoso, bonifica con eliminazione dei gas, pulizia del fasciame, ricerca fori e loro tamponamento ed il successivo riempimento con inerti.

art 20. *PRESCRIZIONI OPERATIVE*

Ad integrazione di quanto specificato per l'esecuzione delle opere nel presente capitolato e nei disegni allegati si riporta nel seguito il dettaglio dello stato di fatto indicando le lavorazioni previste



Intercettazione a pavimento delle condotte di ingresso ed uscita lungo la parete Ovest e posa di nuove condotte lungo la parete Est (pianta stato di progetto) – rimozione bollitore esistente





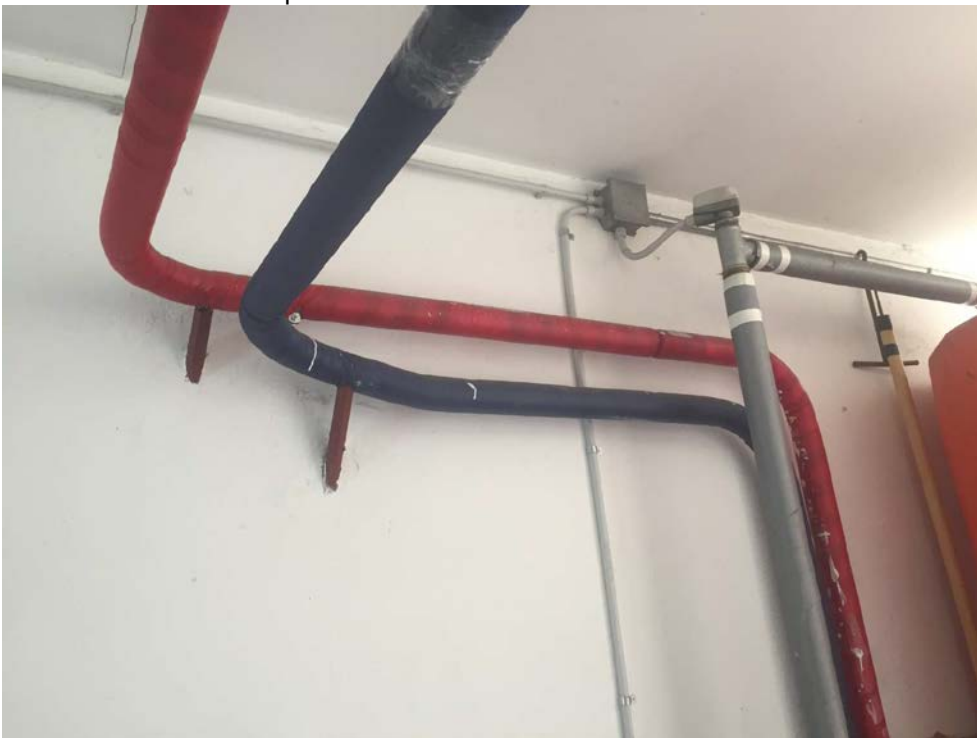
Parete Est sulla quale saranno poste le nuove condotte in arrivo al generatore.
Si vede anche il lavabo esistente da rimuovere e ricollocare sulla nuova parete



Condotte esistenti sulla parete Ovest da rimuovere



Condotte esistenti sulla parete Ovest verso il bollitore da rimuovere

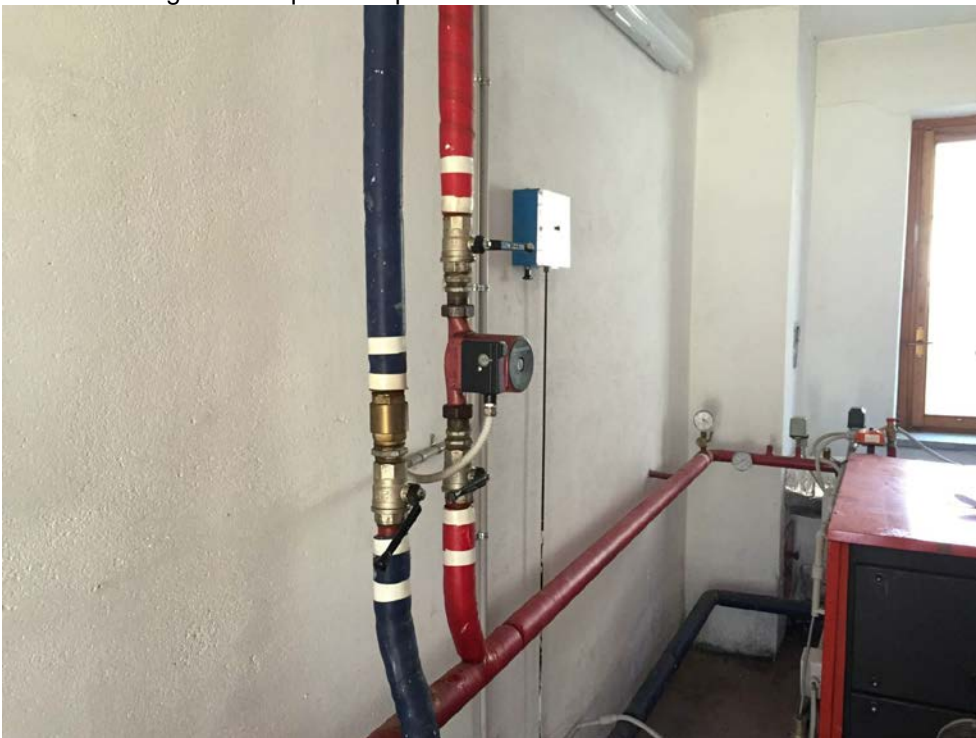




Ingresso e uscita dal bollitore delle condotte da rimuovere – rimane il punto di ingresso dell'acqua dalla rete a cui collegare il nuovo impianto



Condotta di ingresso acqua all'impianto



Condotte di uscita ed ingresso al generatore e pompa di ricircolo sulla parete Ovest da rimuovere e ricollocare lungo la parete Est

INDICE

PARTE I - OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO DESCRIZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE	1
art 1. OGGETTO DELL'APPALTO	1
art 2. AMMONTARE DELL'APPALTO	1
art 3. DESCRIZIONE DEI LAVORI	1
art 4. DISPOSIZIONI PER LO SVOLGIMENTO DEL CONTRATTO	2
art 5. Norme vincolanti lo svolgimento dell'appalto	3
art 6. CONOSCENZA DELL'APPALTO E DELLE CONDIZIONI LOCALI	3
art 7. Direzione Lavori per conto della Stazione Appaltante	4
art 8. Risoluzione del rapporto contrattuale – Recesso	4
PARTE II - MATERIALI DA COSTRUZIONE	6
art 9. QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI	6
art 10. ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO	10
art 11. MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE	11
art 12. ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO	11
art 13. MATERIALI METALLICI	11
PARTE III - REQUISITI PRESTAZIONALI DELLE OPERE	13
art 14. DEMOLIZIONI E RIMOZIONI	13
art 15. MALTE E CONGLOMERATI	13
art 16. GENERATORE DI CALORE	15
art 17. BOLLITORE	22
art 18. VENTILCONVETTORI	25
art 19. VETRIFICAZIONE DEL SERBATOIO ESISTENTE	25
art 20. PRESCRIZIONI OPERATIVE	26