

*REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI*

IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO

PROGETTO ESECUTIVO

*CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO
PARTE II*

1.6b

AGG. MARZO 2014

IL PROGETTISTA
ing. Salvatore Rubino



IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
geom. Antonio Cicero

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
PARTE SECONDA

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

CAPO I
MODALITA' DI ESECUZIONE, QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI, PROVE,
NORME DI MISURAZIONE

Art. 1 Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente capitolato di appalto e disciplinari allegati, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.

Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente gli articoli 15, 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.

Art. 2 Scavi

Elementi di riferimento

Prima di iniziare i lavori di scavo l'impresa è obbligata ad eseguire il tracciamento completo delle opere, materializzando sul terreno con idonei picchetti e segnali sia gli ingombri dei manufatti che, per le condotte, i vertici planimetrici e le sezioni trasversali di sbancamento prescritte negli elaborati grafici di progetto. Inoltre dovranno essere individuate sul terreno anche un congruo numero di sezioni dei profili longitudinali.

Essendo le operazioni preliminari di cui sopra finalizzate alle necessarie verifiche da parte della direzione lavori, l'impresa dovrà posizionare tali picchetti e segnali in maniera che non vengano eliminati con gli scavi, e quindi curarne il mantenimento sul terreno per tutta la durata dei lavori, non potendo spostarli senza il preventivo consenso della direzione lavori.

Smacchiamento delle aree interessate dagli scavi

Sono a carico dell'appaltatore, in quanto compresi nella voce di scavo di capitolato speciale d'appalto, tutti gli oneri per lo smacchiamento generale delle zone interessate dai lavori, ivi incluso il taglio di alberi, arbusti, siepi e l'estirpazione di eventuali ceppaie, per quanto necessario all'esecuzione e buona riuscita delle opere.

Sistemi di scavo

Per l'esecuzione degli scavi, dei relativi rinterri e trasporti l'impresa sarà libera di adoperare tutti quei sistemi, materiali, mezzi d'opera ed impianti, che riterrà di sua convenienza purché dalla direzione lavori siano riconosciuti rispondenti allo scopo e non pregiudizievoli per il regolare

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

andamento e la buona riuscita dei lavori.

Per gli scavi in roccia da mina di qualsiasi natura, durezza e consistenza comunque fessurata e stratificata, l'impresa potrà in generale impiegare i sistemi ritenuti più convenienti compreso l'uso di mine. L'utilizzo di esplosivi per l'effettuazione degli scavi potrà però avvenire solo successivamente all'ottenimento da parte dell'impresa, a sua cura e spese, di tutte le autorizzazioni di qualsiasi tipo necessarie, e comunque nel costante rispetto di tutte le normative e regolamenti nazionali, regionali e locali vigenti. L'impresa rimane comunque unica responsabile, sia direttamente che, eventualmente, in via di rivalsa, delle conseguenze di danni a persone e cose derivanti dall'uso di mine.

Nel caso in cui l'impresa intenda impiegare mine negli scavi, dovrà informarne preventivamente la direzione lavori, la quale potrà comunque limitarne o vietarne l'uso quando, a suo insindacabile giudizio, il loro impiego possa nuocere alla buona riuscita delle opere o a manufatti o piantagioni esistenti in prossimità o infine alla pubblica incolumità.

Scavo di sbancamento e a larga sezione

Per scavo di sbancamento si intende quello eseguito per splateamento, per apertura di trincee e in genere ogni scavo su superficie, per cui sia possibile - con la formazione di rampe provvisorie o con l'impiego di altri mezzi idonei - allontanare le materie di scavo. Sono pertanto compresi negli scavi di sbancamento quelli necessari per lo scavo delle vasche dei serbatoi, delle camere di manovre, degli impianti di depurazione, ecc.

Nei lavori di splateamento o sbancamento eseguiti senza l'impiego di escavatori meccanici, le pareti delle fronti di attacco devono avere una inclinazione o un tracciato tali, in relazione alla natura del terreno, da impedire franamenti. Quando la parete del fronte di attacco supera l'altezza di m 1,50, è vietato il sistema di scavo manuale per scalzamento alla base e conseguente franamento della parete.

Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio del fronte di attacco.

Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di avvicinarsi alla base della parete di attacco e, in quanto necessario in relazione all'altezza dell'escavo o alle condizioni di accessibilità del ciglio della platea superiore, la zona superiore di pericolo deve essere almeno delimitata mediante opportune segnalazioni spostabili col proseguire dell'escavo.

Scavo a sezione obbligata ristretta

Per scavi a sezione obbligata ristretta si intendono quelli incassati necessari per il collocamento in opera di tubazioni, per la sede di fognoli in calcestruzzo, per la fondazione delle opere d'arte e per la esecuzione di pozzetti di fognatura e rete idrica.

Nello scavo di pozzi e di trincee profondi più di m 1,50, quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti, si deve provvedere, man mano che procede lo scavo, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno. Le tavole di rivestimento delle pareti devono sporgere dai bordi degli scavi di almeno cm 30.

Scavi in genere

Gli scavi dovranno essere eseguiti rispettando i disegni allegati al contratto.

Qualora per la natura e consistenza delle materie da scavare, per piogge, infiltrazioni o per qualsiasi altro motivo siano da temere frane o scoscendimenti, l'impresa dovrà di sua iniziativa ed a sue spese provvedere a porre in essere tutti gli accorgimenti e misure di sicurezza necessarie

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

per impedire smottamenti e franamenti, restando in ogni caso unica responsabile sia in via diretta che, eventualmente, in via di rivalsa, di eventuali danni alle persone ed alle cose e di tutte le conseguenze di ogni genere che derivassero dalla mancanza o dalla inadeguatezza delle suddette misure di sicurezza.

A tal fine l'impresa a propria cura e spese dovrà predisporre le necessarie puntellature, sbadacchiature ed armature delle pareti degli scavi, e col procedere dei lavori l'impresa potrà recuperare i soli materiali costituenti le armature che possano essere tolti senza pericolo e danno del lavoro, dovendo altrimenti abbandonarli negli scavi, senza che per questo spetti all'impresa alcun speciale compenso.

In alternativa all'esecuzione dell'armatura degli scavi, qualora non sussistano cause ostative, l'impresa potrà provvedere alla profilatura delle pareti sino a conferirgli una inclinazione tale da assicurarne la stabilità in rapporto alle caratteristiche geologiche e geotecniche del materiale scavato, oppure eseguire gli scavi per successivi ripiani anziché per fronti a tutta altezza. Resta peraltro inteso che, quali che siano i provvedimenti adottati per assicurare la stabilità delle pareti degli scavi, verranno in ogni caso riconosciuti all'Appaltatore i soli volumi di scavo derivanti dalle sezioni teoriche di progetto.

Fermo restando quanto sopra, quando negli scavi si fossero comunque oltrepassati i limiti assegnati, non solo non si terrà conto del maggior lavoro eseguito, ma anzi l'impresa dovrà a tutte sue cure e spese rimettere in sito le materie scavate in più. Inoltre dovrà eseguire quei lavori murari o di altro genere che a seguito del maggior scavo si rendessero necessari per la regolare esecuzione e la buona riuscita dell'opera.

Gli scavi devono essere rifiniti con il fondo e le pareti accuratamente ripuliti dal materiale smosso, con i cigli ben tracciati ed i condotti di guardia e di scolo efficienti.

È obbligo dell'Appaltatore di provvedere a sua cura e spese a condurre i lavori di scavo in maniera da prevenire ed impedire l'invasione nei cavi delle acque meteoriche o superficiali, nonchè da garantire il libero deflusso delle acque meteoriche o di qualunque provenienza, togliendo ogni impedimento che vi si opponesse ed ogni causa di rigurgito.

Nell'esecuzione degli scavi di qualsiasi genere l'Appaltatore deve provvedere in ogni caso all'aggettamento delle acque di qualsiasi natura che si raccolgano nei cavi, anche con l'ausilio di pompe. La direzione lavori potrà, a suo giudizio insindacabile, prescrivere che gli scavi siano mantenuti asciutti tanto durante la loro esecuzione, quanto durante la costruzione delle condotte e durante l'esecuzione dei getti delle strutture. Resta chiaramente stabilito che per questi aggettamenti ed esaurimenti parziali o totali, durante gli scavi e dopo di essi, non verrà corrisposto alcun compenso, essendo tale onere già compreso nella voce di capitolato dello scavo.

Per tutto il tempo in cui i cavi dovranno rimanere aperti per prove, verifiche e per qualsiasi altro motivo saranno ad esclusivo carico dell'impresa tutte le spese di in generale occorrenti per la perfetta manutenzione del cavo stesso.

Il fondo dei cavi aperti per il collocamento in opera delle tubazioni dovrà essere ben spianato. Non saranno tollerate sporgenze o infossature superiori ai tre centimetri misurati dal piano delle livellette indicate nel profilo longitudinale allegato al contratto o di quelle che, come varianti, potranno essere ordinate per iscritto dalla direzione lavori. Le pareti dei cavi stessi non dovranno presentare blocchi sporgenti e massi pericolanti che, dovranno essere tempestivamente abbattuti o sgombrati a cura e spese dell'impresa.

Per quanto concerne l'esecuzione degli scavi a sezione obbligata ristretta per la posa delle tubazioni, quando la pendenza trasversale del terreno dovesse risultare minore del 30% , tutti gli oneri per l'effettuazione dell'apertura delle piste, degli sbancamenti, dei rilevati e di quant'altro risulti necessario per poi eseguire lo scavo a sezione ristretta saranno totalmente a carico dell'impresa in quanto compresi nella voce di capitolato dello scavo a sezione ristretta.

Qualora invece, nell'esecuzione degli scavi previsti per la posa delle tubazioni, la pendenza

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

trasversale del terreno dovesse risultare maggiore o uguale al 30%, l'impresa è tenuta ad osservare le sezioni trasversali di scavo di sbancamento allegate al progetto.

Negli scavi che si eseguono nelle vie cittadine, l'Appaltatore dovrà prendere, a tutta sua cura e spese le indispensabili precauzioni dirette ad evitare il sia pur minimo danno alla stabilità delle costruzioni prospicienti le strade in cui si effettuano gli scavi, curando, ove necessario, di far risultare da appositi verbali, firmati in contraddittorio con le parti interessate e prima dell'inizio degli scavi la presenza di eventuali lesioni esistenti nei fabbricati. Restano, comunque, ogni contestazione ed ogni eventuale risarcimento di danni di esclusiva pertinenza dell'Appaltatore responsabile dei danni eventualmente causati.

Scavi di fondazione

Gli scavi occorrenti per la fondazione delle opere murarie saranno a giudizio insindacabile della direzione lavori, spinti alla necessaria profondità fino al terreno stabile in modo da rimuovere ogni pericolo di cedimento o scalzamento: in ogni caso è vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la direzione lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni; i piani di fondazione saranno perfettamente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate dovranno essere disposti a gradoni con leggera pendenza verso monte.

Le superfici rocciose di fondazione devono venire profilate con l'asportazione di tutti gli elementi smossi o alterati e pulite con getti di aria e di acqua in forte pressione subito prima di iniziare i getti, mentre quelle terrose devono venire adeguatamente compattate. La profilatura dei piani di fondazione deve avvenire sempre per asportazione e mai per riporto di materiale.

Materiali di risulta

I materiali di risulta degli scavi che risultino inutili in quanto da non riutilizzare nei lavori per l'effettuazione di rinterri, terrapieni, rilevati, ecc. e comunque eccedenti, dovranno essere trasportati e conferiti a rifiuto a cura e spese dell'impresa in discariche autorizzate, nel rispetto delle norme vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti per quanto applicabili.

I materiali da reimpiegare saranno in genere temporaneamente depositati in cumuli lateralmente alle trincee, disposti in modo da non creare ostacoli per il passaggio, il traffico e le manovre degli operai, mantenendo libera la zona riservata al transito ed in modo da prevenire ed impedire l'invasione delle trincee dalle acque meteoriche e superficiali, nonché gli scoscendimenti e smottamenti delle materie depositate ed ogni altro eventuale danno.

La distanza da lasciare tra il ciglio della trincea ed il piede del cumulo delle materie depositate lateralmente, non dovrà in nessun caso essere inferiore a un metro.

Quando per la ristrettezza della zona o per altre ragioni non fosse possibile, a giudizio insindacabile della direzione lavori o del coordinatore per la sicurezza in esecuzione, depositare lateralmente alla trincea la terra e i materiali da reimpiegarsi, questi dovranno essere trasportati in luoghi più adatti, donde saranno poi di volta in volta ripresi, e tutti i relativi maggiori oneri saranno a carico dell'impresa in quanto da intendersi già compresi nell'esecuzione dello scavo.

Le superfici della zona di occupazione lasciate libere dalle opere e quelle provvisoriamente occupate dall'impresa dovranno essere rimessi in pristino a cura e spese dell'impresa stessa, mediante l'asportazione dei depositi.

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

Art. 3 Demolizioni

Interventi preliminari

L'appaltatore prima dell'inizio delle demolizioni deve assicurarsi dell'interruzione degli approvvigionamenti idrici, gas, allacci di fognature; dell'accertamento e successiva eliminazione di elementi in amianto in conformità alle prescrizioni del D.M. 6 settembre 1994 recante «Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto».

Sbarramento della zona di demolizione

Nella zona sottostante la demolizione deve essere vietata la sosta ed il transito di persone e mezzi, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti.

L'accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento ed il trasporto del materiale accumulato deve essere consentito soltanto dopo che sia stato sospeso lo scarico dall'alto.

Idoneità delle opere provvisorie

Le opere provvisorie, in legno o in ferro, devono essere allestite sulla base di giustificati calcoli di resistenza; esse devono essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro, secondo le prescrizioni specifiche del piano di sicurezza.

Prima di reimpiegare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo si deve provvedere alla loro revisione per eliminare le parti non ritenute più idonee.

In particolare per gli elementi metallici devono essere sottoposti a controllo della resistenza meccanica e della preservazione alla ruggine degli elementi soggetti ad usura come ad esempio: giunti, spinotti, bulloni, lastre, cerniere, ecc.

Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori e/o il direttore dei lavori potrà ordinare l'esecuzione di prove per verificare la resistenza degli elementi strutturali provvisorie impiegati dall'appaltatore.

Prima dell'inizio di lavori di demolizione è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle strutture da demolire e dell'eventuale influenza su strutture limitrofe.

In relazione al risultato di tale verifica devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si possano verificare crolli intempestivi o danni anche a strutture di edifici confinanti o adiacenti.

Ordine delle demolizioni e modalità di esecuzione. Programma di demolizione

I lavori di demolizione come stabilito, dall'art. 72 del D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164, devono procedere con cautela e con ordine dall'alto verso il basso ovvero secondo le indicazioni del piano operativo di sicurezza e devono essere condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quegli eventuali edifici adiacenti, ricorrendo, ove occorra, al loro preventivo puntellamento.

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.

La successione dei lavori, quando si tratti di importanti ed estese demolizioni, deve risultare da apposito programma il quale deve essere firmato dall'appaltatore, dal coordinatore per

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

l'esecuzione dei lavori e dal direttore dei lavori e deve essere tenuto a disposizione degli ispettori del lavoro.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte negli elaborati progettuali, nonché secondo le varianti e le particolari disposizioni che potranno essere date di volta in volta, per iscritto, all'atto esecutivo, dalla direzione lavori. Quando, per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, esse saranno ricostituite e rimesse in pristino a cura e spese dell'Appaltatore senza alcun compenso.

Materiali di risulta

L'impresa dovrà provvedere ad allontanare dal cantiere e portare a rifiuto, presso pubblica discarica od altra discarica autorizzata, il materiale di risulta ritenuto inutilizzabile dal direttore dei lavori; diversamente l'appaltatore potrà caricare e trasportare a sue spese il materiale di risulta presso proprie aree, nel rispetto delle normative vigenti in materia di trasporto e smaltimento dei rifiuti.

Il materiale proveniente dalle demolizioni ritenuto riutilizzabile dalla direzione lavori, il quale rimane di proprietà della stazione appaltante, dovrà essere temporaneamente depositato, a cure e spese dell'impresa, entro l'ambito del cantiere, o sulle aree precedentemente indicate ovvero in zone tali da non costituire intralcio al movimento di uomini e mezzi durante l'esecuzione dei lavori. I relativi oneri per il carico il trasporto e lo scarico da e verso il cantiere rimangono a carico dell'impresa in quanto da intendersi ricompresi nelle relative voci di capitolato.

Presenza di gas negli scavi

Quando si eseguono lavori entro pozzi, fogne, cunicoli, camini e fosse in genere, devono essere adottate idonee misure di sicurezza contro i pericoli derivanti dalla presenza di gas o vapori tossici, asfissianti, infiammabili o esplosivi, specie in rapporto alla natura geologica del terreno o alla vicinanza di fabbriche, depositi, raffinerie, stazioni di compressione e di decompressione, metanodotti e condutture di gas, che possono dar luogo ad infiltrazione di sostanze pericolose.

Quando sia accertata o sia da temere la presenza di gas tossici, asfissianti o l'irrespirabilità dell'aria ambiente e non sia possibile assicurare un'efficiente aerazione ed una completa bonifica, i lavoratori devono essere provvisti di apparecchi respiratori, ed essere muniti di cintura di sicurezza con bretelle passanti sotto le ascelle collegate a funi di salvataggio, le quali devono essere tenute all'esterno dal personale addetto alla sorveglianza. Questo deve mantenersi in continuo collegamento con gli operai all'interno ed essere in grado di sollevare prontamente all'esterno il lavoratore colpito dai gas. Possono essere adoperate le maschere respiratorie, in luogo di autorespiratori, solo quando, accertate la natura e la concentrazione dei gas o vapori nocivi o asfissianti, esse offrano garanzia di sicurezza e sempreché sia assicurata un'efficace e continua aerazione.

Quando è stata accertata la presenza di gas infiammabili o esplosivi, deve provvedersi alla bonifica dell'ambiente mediante idonea ventilazione; deve inoltre vietarsi, anche dopo la bonifica, se siano da temere emanazioni di gas pericolosi, l'uso di apparecchi a fiamma, di corpi incandescenti e di apparecchi comunque suscettibili di provocare fiamme o surriscaldamenti atti ad incendiare il gas.

Nei casi sopra previsti i lavoratori devono operare in abbinamento nell'esecuzione dei lavori.

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

Art. 4 Proprietà degli oggetti ritrovati

La stazione appaltante, salvi i diritti che spettano allo Stato a termini di legge, si riserva la proprietà degli oggetti di valore e di quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte o l'archeologia o l'etnologia, compresi i relativi frammenti, che si rinverranno nei fondi occupati per l'esecuzione dei lavori e per i rispettivi cantieri e nella sede dei lavori stessi. L'appaltatore dovrà pertanto consegnarli alla stazione appaltante, che gli rimborserà le spese incontrate per la loro conservazione e per le speciali operazioni che fossero state espressamente ordinate al fine di assicurarne l'incolumità ed il diligente recupero.

Qualora l'appaltatore, nella esecuzione dei lavori, scopra ruderi monumentali, deve darne subito notizia al direttore dei lavori e non può demolirli né alterarli in qualsiasi modo senza il preventivo permesso del direttore stesso.

L'appaltatore deve denunciare immediatamente alle forze di pubblica sicurezza il rinvenimento di sepolcri, tombe, cadaveri e scheletri umani, ancorché attinenti pratiche funerarie antiche, nonché il rinvenimento di cose, consacrate o meno, che formino o abbiano formato oggetto di culto religioso o siano destinate all'esercizio del culto o formino oggetto della pietà verso i defunti. L'appaltatore dovrà altresì darne immediata comunicazione al direttore dei lavori, che potrà ordinare adeguate azioni per una temporanea e migliore conservazione, segnalando eventuali danneggiamenti all'autorità giudiziaria.

Art. 5 Attraversamenti servizi pubblici

Preliminarmente all'inizio degli scavi l'impresa dovrà contattare tutti i soggetti gestori di servizi a rete (ENEL, TELECOM, Comuni, Consorzi, ecc.) ed acquisire da essi la documentazione (planimetrie, elenchi, ecc.) utile ad individuare, se necessario anche attraverso l'esecuzione di saggi, la posizione e la profondità nel sottosuolo di eventuali servizi pubblici quali: cunicoli di fogna, tubazioni di gas o d'acqua, metanodotti o oleodotti, cavi elettrici, e telefonici o altri ostacoli e manufatti che comunque possano essere interessati dalla esecuzione dei lavori.

L'appaltatore non potrà chiedere compensi o indennità di sorta per tutti gli oneri che possano derivare da quanto specificato, nel presente articolo.

In ogni caso, qualora le suddette operazioni preliminari di localizzazione evidenziassero la necessità di introdurre variazioni al tracciato delle opere e/o alle profondità di posa, l'impresa dovrà informare tempestivamente la direzione lavori affinché disponga in merito.

Tutte le volte che nella esecuzione dei lavori si incontreranno sottoservizi o manufatti in genere, l'impresa dovrà a sua cura e spese porre in essere ogni accorgimento affinché non siano danneggiate dette opere sottosuolo e pertanto egli dovrà, a mezzo di sostegni, puntelli, sbadacchiature e sospensioni, fare quanto occorre perché le opere stesse restino perfettamente integre e funzionanti.

Tutti gli eventuali maggiori oneri ivi compresi quelli eventualmente derivanti dal forzato rallentamento del ritmo dei lavori, da pericolosità o da particolari cautele da adottare nel corso dei lavori che si potessero presentare per l'esecuzione dei lavori da eseguire in dipendenza dell'incontro di fogne, tubazioni di acque e gas, metanodotti o oleodotti, cavi elettrici, telefonici e telegrafici, sia fuori che dentro l'abitato, sono stati considerati nella valutazione dei prezzi e pertanto l'Appaltatore non potrà reclamare il risarcimento di alcun compenso aggiuntivo.

Qualora, durante l'esecuzione dei lavori venissero comunque danneggiati sottoservizi o manufatti presenti nel sottosuolo, anche se non localizzati dall'impresa preventivamente all'inizio delle operazioni, la stessa dovrà avvertire immediatamente il competente soggetto gestore e la direzione lavori. Resta comunque stabilito che l'impresa è comunque responsabile di ogni e qualsiasi danno che possa venire dai lavori a dette opere nel sottosuolo, e che è obbligato a

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

ripararlo o farlo riparare al più presto sollevando l'Amministrazione Appaltante da ogni gravame, noia o molestia.

Qualora durante i lavori si avvertisse la presenza di emanazione di gas, l'impresa provvederà ad allontanare qualsiasi causa di innesco che possa trovarsi nelle vicinanze dello scavo avvertendo immediatamente i vigili del fuoco ed i competenti organi di polizia.

Nell'ipotesi in cui nell'esecuzione dei lavori si incontrassero opere sottosuolo che per evidente negligenza dell'impresa non fossero state preventivamente localizzate, quest'ultima rimarrà unica responsabile per le variazioni che si rendessero eventualmente necessarie al tracciato e/o alle livellette di posa, rimanendo quindi a carico dell'impresa tutti i maggiori oneri necessari per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte.

Art. 6 Terrapieni e rilevati

Per la formazione dei rilevati e terrapieni, anche da addossare a murature, si impiegheranno in generale, fino alle quote prescritte dagli elaborati progettuali e fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti nell'ambito dei lavori di cantiere adiacenti il rilevato o terrapieno da realizzare, in quanto disponibili e ritenute adatte per la formazione dei rilevati dalla direzione lavori.

Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla direzione dei lavori.

In caso di terrapieni e rilevati da addossarsi alle murature o alle strutture di fondazione, si dovranno sempre impiegare materie sciolte o ghiaiose, di opportuna pezzatura, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.

È vietato di addossare terrapieni a murature o strutture in c.a. di recente realizzazione e delle quali si riconosca non completato il processo di maturazione.

La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni sarà preventivamente scorticata, ove occorra, e, se inclinata, tagliata a gradoni con leggera pendenza verso monte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rintocchi e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, di norma non superiori a 30 cm, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le strutture portanti su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate con vagoni o automezzi non dovranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi al momento della formazione dei suddetti rintocchi.

L'impresa dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli ben allineati e profilati, compiendo quindi a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino a collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate, delle banchine e l'espurgo dei fossi.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'appaltatore.

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

Art. 7 Cave di pietrisco

Qualora per la formazione dei reinterri e dei rilevati non bastasse il materiale proveniente dagli scavi e riconosciuto idoneo dalla Direzione dei Lavori, l'Appaltatore dovrà procurare i materiali occorrenti ricorrendo a cave di prestito.

Queste cave dovranno essere aperte, a tutte cure e spese dell'Appaltatore, dove egli crederà opportuno, a condizione però:

- 1) che le materie che esse forniscono siano rispondenti allo scopo, a giudizio esclusivo della Direzione dei Lavori;
- 2) che siano situate a distanza non minore di metri 50 dell'asse delle condotte;
- 3) che sia sempre assicurato il regolare e completo scolo in modo che non si abbiano a verificare i ristagni e siano osservate le disposizioni delle leggi sull'igiene, sulla pubblica sanità e quelle per diminuire le cause della malaria.

Nei contratti che per l'apertura delle cave di prestito l'Appaltatore stipulerà coi proprietari deve essere pattuito che i proprietari stessi si obbligano a tenere sollevata, in qualunque tempo, l'Amministrazione Appaltante da qualsiasi reclamo di Autorità o di terzi.

In caso di inosservanza delle precedenti prescrizioni e segnatamente di quella concernente lo scolo delle acque nelle cave di prestito, l'Amministrazione Appaltante ha facoltà di mettervi riparo di ufficio rivalendosi sui crediti dell'appaltatore e sulla cauzione. A tal fine l'Amministrazione si riserva la facoltà di richiedere ai proprietari delle cave interessate esplicita dichiarazione circa l'assunzione di tale obbligo.

Art. 8 Qualità, requisiti e provenienza dei materiali da costruzione

Tutti i materiali da costruzione forniti dall'Appaltatore dovranno corrispondere ai requisiti previsti nelle specifiche prescrizioni emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici.

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere appaltate dovranno essere forniti a totale cura e spese dell'Appaltatore ed a tempo debito, in modo da assicurare l'ultimazione dei lavori nel termine assegnato.

Detti materiali saranno delle migliori qualità rinvenibili in commercio, scevri di ogni difetto e lavorati secondo le migliori regole d'arte. Prima di essere impiegati dovranno essere sottoposti alla approvazione della Direzione dei Lavori, la quale ha la facoltà di sottoporli alle prove prescritte, e li rifiuterà se li troverà difettosi, di cattiva qualità o comunque non rispondenti ai requisiti qui di seguito indicati.

I materiali rifiutati dovranno essere asportati subito dai cantieri. Qualora per eccezione ne fosse concesso il deposito provvisorio nei cantieri, la Direzione Lavori avrà diritto di prendere al riguardo ed a spese dell'Impresa tutte le precauzioni che stimerà convenienti per evitare che siano impiegati nei lavori.

In massima i materiali da costruzione dovranno corrispondere ai seguenti requisiti:

a) Pietre naturali

Per gli elementi naturali, le prove da eseguire presso i laboratori di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001 si rimanda alle prescrizioni del R.D. 16 novembre 1939, n. 2232 (Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione), del R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 (Norme per l'accettazione dei materiali per pavimentazione), e delle norme UNI vigenti.

I campioni delle pietre naturali da sottoporre alle prove da prelevarsi dalle forniture esistenti in cantiere, debbono presentare caratteristiche fisiche, chimiche e meccaniche conformi a quanto prescritto nei contratti, in relazione al tipo della pietra ed all'impiego che di essa deve farsi nella costruzione.

Valori indicativi di tenacità

Roccia	Tenacità
---------------	-----------------

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

Calcare	1
Gneiss	1,20
Granito	1,50
Arenaria	1,50
calcarea	2,30
Basalto	2,60
Arenaria silicea	

Valori indicativi di resistenza a taglio

Roccia	Carico di rottura (Mpa)
Arenarie	3-9
Calcare	5-11
Marmi	12
Granito	15
Porfido	16
Serpentini	18-34
Gneiss	22-31

Marmo

Roccia cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 3 a 4 (quali calcite, dolomite, serpentino).

A questa categoria appartengono:

- i marmi propriamente detti (calcari metamorfici ricristallizzati), i calcefiri ed i cipollini;
- i calcari, le dolomie e le breccie calcaree lucidabili;
- gli alabastrini calcarei;
- le serpentiniti;
- oficalciti.

Granito

Roccia fanero-cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 6 a 7 (quali quarzo, felspati, felspatoidi).

A questa categoria appartengono:

- i graniti propriamente detti (rocce magmatiche intrusive acide fanero-cristalline, costituite da quarzo, felspati sodico-potassici e miche);
- altre rocce magmatiche intrusive (dioriti, granodioriti, sieniti, gabbri, ecc.);
- le corrispettive rocce magmatiche effusive, a struttura porfirica;
- alcune rocce metamorfiche di analoga composizione come gneiss e serizzi.

Travertino

Roccia calcarea sedimentaria di deposito chimico con caratteristica strutturale vacuolare, da decorazione e da costruzione; alcune varietà sono lucidabili.

Pietra

Roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile.

A questa categoria appartengono rocce di composizione mineralogica svariata, non inseribili in alcuna classificazione. Esse sono riconducibili ad uno dei due gruppi seguenti:

- rocce tenere e/o poco compatte;
- rocce dure e/o compatte.

Esempi di pietre del primo gruppo sono: varie rocce sedimentarie (calcareniti, arenarie a cemento calcareo, ecc.), varie rocce piroclastiche (peperini, tufi, ecc.); al secondo gruppo appartengono le pietre a spacco naturale (quarziti, micascisti, gneiss lastroidi, ardesie, ecc.), e

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

talune vulcaniti (basalti, trachiti, leucititi, ecc.).

Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle norme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma UNI EN 12670.

Requisiti d'accettazione

I prodotti in pietra naturale o ricostruita devono rispondere alle seguenti prescrizioni:

- a) appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto oppure avere origine dal bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducono la resistenza o la funzione;
- b) avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;
- c) delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):
 - massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma UNI 9724, parte 2^a;
 - coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI 9724, parte 2^a;
 - resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI 9724, parte 3^a;
 - resistenza a flessione, misurata secondo la norma UNI 9724, parte 5^a;
 - resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del R.D. 16 novembre 1939, n. 2234;
- d) per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale per murature, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente capitolato ed alle prescrizioni di progetto.

I valori dichiarati saranno accettati dalla direzione dei lavori anche in base ai criteri generali del presente capitolato speciale d'appalto.

Manufatti da lastre

I manufatti da lastre devono essere ricavati da lastre di spessore non superiore a 8 cm; si hanno i seguenti prodotti:

- a) lastre refilate;
- b) listelli;
- c) modul marmo – modul granito.

Manufatti in spessore

I manufatti in spessore devono essere ricavati da blocchi o lastre di spessore superiore a 8 cm; si hanno i seguenti prodotti:

- a) masselli;
- b) binderi;
- c) cordoni.

Manufatti a spacco e sfaldo

Tra i manufatti a spacco si indicano:

- a) cubetti di porfido;
- b) smoller;
- c) lastre di ardesia;
- d) lastre di quarzite;
- e) lastre di serpentino;
- f) lastre di beola;
- d) lastre di arenaria.

Prove d'accettazione

Per quanto non espressamente indicato, per l'accettazione dei materiali lapidei si rinvia alle prescrizioni delle seguenti norme:

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

UNI 9724-1 - Materiali lapidei. Descrizione petrografica;

UNI 9724-2 - Materiali lapidei. Determinazione della massa volumica apparente e del coefficiente di imbibizione;

UNI 9724-3 - Materiali lapidei. Determinazione della resistenza a compressione semplice;

UNI 9724-4 - Materiali lapidei. Confezionamento sezioni sottili e lucide;

UNI 9724-5 - Materiali lapidei. Determinazione della resistenza a flessione;

UNI 9724-6 - Materiali lapidei. Determinazione della microdurezza Knoop;

UNI 9724-7 - Materiali lapidei. Determinazione della massa volumica reale e della porosità totale e accessibile.

b) Ghiaia e pietrisco

Le ghiaie e i pietrischi da impiegarsi nella confezione dei calcestruzzi debbono rispettivamente provenire od essere ricavati da pietre dure, resistenti, compatte, non marnose né gelive.

Devono essere esenti da sostanze estranee, da parti polverulente o terrose e, quando non lo siano, devono essere lavati ripetutamente in acqua dolce e limpida fino a che presentino i requisiti anzidetti; devono pure essere esenti da salsedine quando siano destinati a calcestruzzi per opere di fondazione o subacquee.

Devono inoltre essere costituiti da elementi di forma pressoché rotonda e di grossezze assortite.

L'Appaltatore dovrà mettere a disposizione della Direzione Lavori la serie di crivelli di cui alle norme di unificazione:

- UNI 2333 - Lamiere lavorate per crivelli di controllo;
- UNI 2334 - Crivelli di controllo e relativi fondi e coperchi salvo speciali e diverse prescrizioni del contratto, gli elementi delle ghiaie e dei pietrischi per calcestruzzo devono essere rispetto ai crivelli UNI 2334:
 - passanti da quello di 71 mm e trattenuti da quello di 40 mm se si tratta di lavori correnti di fondazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimento di scarpa e simili;
 - passanti da quello di 40 mm e trattenuti da quello di 25 mm se si tratta di volti di getto di un certo spessore;
 - passanti da quello di 25 mm e trattenuti da quello di 8 mm se si tratta di cappe di volti o lavori in cemento armato od in pareti sottili.

Gli elementi più piccoli delle ghiaie e dei pietrischi non devono passare da quello di 8 mm salvo quando vanno impiegati in cappe di volte o in lavori in cemento armato od in pareti sottili, nei quali casi sono ammessi anche elementi più piccoli.

Per i lavori stradali si precisa che i materiali litoidi ad elementi approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, ottenuti per frantumazione di pietrame e ciottoli, costituiscono gli aggregati grossi, che a seconda delle dimensioni, si classificano come pietrisco, pietrischetto, graniglia.

A frantumazione avvenuta, rispetto a crivelli UNI 2334 essi debbono essere: per il pietrisco passanti a quello di 60 mm e trattenuti da quello di 25 mm; per il pietrischetto passanti a quello di 25 e trattenuti da quello di 10 mm; per la graniglia normale, ottenuta anche da frantumazione di ghiaia, passanti al crivello da 10 mm e trattenuti da quello da 5 mm; per la graniglia minuta (moniglio), passanti a 5 mm e trattenuti da 3 mm.

c) Sabbia

La sabbia da adoperarsi per la confezione delle malte e dei calcestruzzi potrà essere:

- di fiume;
- di cava.

È escluso in modo assoluto l'impiego di sabbia di mare, anche se l'uso di questa sia - nella zona - consuetudinario.

Le sabbie di fiume non dovranno essere troppo fini né granulari di uniforme grandezza. Saranno perciò un po' grosse, ruvide al tatto, stridenti tra le dita. Dovranno essere pulite e scevre da sostanze argillose, terrose e melmose.

Le sabbie di cava potranno essere impiegate, purché provenienti da cave pulite da materiale

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

sano e non disgregabili. Queste sabbie dovranno essere lavate, tutte le volte che sia riconosciuto necessario dal Direttore dei Lavori, per eliminare le materie nocive.

Le sabbie artificiali proverranno dalla frantumazione di materiale calcareo, siliceo, granitico e basaltico, con esclusione di materiale tufaceo, gessoso, marnoso e comunque di rocce non sane o compatte o troppo tenere.

L'Appaltatore dovrà mettere a disposizione della Direzione Lavori gli stacci di cui alle norme di unificazione:

- UNI 2331 - tele metalliche per stacci di controllo;
- UNI 2332 - stacci di controllo e relativi fondi e coperchi.

La dimensione massima dei grani di sabbia non dovrà superare i 5 mm.

La sabbia, ai soli effetti della scelta dell'assortimento più opportuno, si distinguerà, rispetto agli stacci UNI 2332 in:

- sabbia grossa - grani da 2 a 5 mm: passante da quello da 5 mm e trattenuti da quello da 2 mm;
- sabbia media - grani da 0,5 a 2 mm: passante da quello da 2 mm e trattenuta da quello da 0,5 mm;
- sabbia fina - grani minori di 0,5 mm: passante da quello da 0,5 mm.

Per calcestruzzi si adotterà sabbia, con prevalenza di grani grossi e medi e una minore quantità (1/4 circa) di sabbia con grani fini.

Per la formazione delle malte per gli intonaci e cappe, la sabbia dovrà essere tutta passante al setaccio 0,5 mm e dare sul setaccio 0,075 mm un residuo pari al 30%.

In caso di costruzione di particolari strutture in calcestruzzo cementizio semplice o armato, potranno essere date dal Direttore dei Lavori opportune prescrizioni granulometriche per gli inerti senza che perciò l'assuntore abbia a pretendere speciali compensi perché già ritenuti compresi nel prezzo d'elenco per i calcestruzzi.

d) Calci

Le calci aeree e le calci idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di cui alle «Norme per l'accettazione delle calci» con R.D. 16 novembre 1939, n. 2231 e D.M. 31.08.1972.

e) Leganti idraulici

I cementi (leganti idraulici) dovranno essere stagionati, forniti nell'imballaggio originale e rispondenti ai requisiti di cui alla legge 26.05.1965, n. 595, D.M. 03.06.1963, D.M. 31.08.1972 e le norme UNI vigenti.

f) Acqua

L'acqua per l'esecuzione dei lavori e delle prove delle condotte dovrà essere provveduta dall'Appaltatore e dovrà essere limpida, dolce e priva di sostanze organiche e non contenere colori e solfati in percentuale dannosa.

g) Laterizi

Generalità

Si intendono per laterizi materiali artificiali da costruzione, formati di argilla, contenente quantità variabili di sabbia, di ossido di ferro, di carbonato di calcio, purgata, macerata, impastata, pressata e ridotta in pezzi di forma e di dimensioni prestabilite, pezzi che, dopo asciugamento, vengono esposti a giusta cottura in apposite fornaci, dovranno rispondere alle prescrizioni del R.D. 16 novembre 1939, n. 2233 - Norme per l'accettazione dei materiali laterizi - e alle norme UNI vigenti.

Requisiti

I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensione debbono nella massa essere scevri da sassolini, noduli e da altre impurità; avere facce lisce e spigoli regolari; presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine ed uniforme; dare, al colpo di martello, suono chiaro; assorbire acqua per immersione; asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità; non sfaldarsi e non sfiorire sotto l'influenza degli agenti atmosferici e di soluzioni saline; non screpolarsi al fuoco; avere resistenza

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

adeguata agli sforzi ai quali dovranno essere assoggettati, in relazione all'uso.

Controlli di accettazione

Per accertare se i materiali laterizi abbiano i requisiti prescritti, oltre all'esame accurato della superficie e della massa interna ed alle prove di percussione per riconoscere la sonorità del materiale, debbono essere sottoposti a prove fisiche e chimiche.

Le prove fisiche sono quelle di compressione, flessione, urto, gelività, imbibimento e permeabilità.

Le prove chimiche sono quelle necessarie per determinare il contenuto in sali solubili totali ed in solfati alcalini.

In casi speciali può essere prescritta una analisi chimica più o meno completa dei materiali, seguendo i procedimenti analitici più accreditati.

I laterizi da usarsi in opere a contatto con acque contenenti soluzioni saline devono essere analizzati, per accertare il comportamento di essi in presenza di liquidi di cui si teme la aggressività.

Per quanto attiene alle modalità delle prove chimiche e fisiche, si rimanda al R.D. 16 novembre 1939, n. 2233.

Elementi in laterizio per solai

Per la terminologia, il sistema di classificazione, i limiti di accettazione ed i metodi di prova si farà riferimento alle norme :

UNI 9730-1 - Elementi di laterizio per solai. Terminologia e classificazione;

UNI 9730-2 - Elementi di laterizio per solai. Limiti di accettazione;

UNI 9730-3 - Elementi di laterizio per solai. Metodi di prova.

Dovranno inoltre essere rispettate le norme tecniche di cui al punto 4.1.9 del D.M. 14/01/2008

Tavelle e tavelloni

Le tavelle sono elementi laterizi con due dimensioni prevalenti e con altezza minore o uguale a 4 cm.

I tavelloni sono invece quei elementi laterizi aventi due dimensioni prevalenti ed altezza superiore ai 4 cm (generalmente 6÷8 cm).

Per l'accettazione dimensionale delle tavelle e dei tavelloni si farà riferimento alle tolleranze previste dal punto 4 della norma UNI 11128 - Prodotti da costruzione di laterizio. Tavelloni, tavelle e tavelline. Terminologia, requisiti e metodi di prova.

In riferimento alla citata norma l'80% degli elementi sottoposti a prova deve resistere ad un carico variabile da 600 a 1200 N in funzione della lunghezza e dello spessore.

Gli elementi devono rispondere alla modalità di designazione prevista dalla citata norma UNI.

h) Tegole

Le tegole e coppi di laterizio per coperture ed i loro pezzi speciali si intendono denominate secondo le dizioni commerciali usuali (marsigliese, romana, ecc.).

Le tegole, in genere, debbono presentare un sufficiente grado di resistenza agli sforzi meccanici, quali si richiede dal punto di vista della praticabilità delle coperture, e risultare impermeabili sotto il carico di una colonna d'acqua di 50 mm mantenuta per 24 ore. Le tegole piane non devono infine presentare difetto alcuno nel nasello.

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza od a completamento, alle seguenti prescrizioni:

a) i difetti visibili sono ammessi nei seguenti limiti:

- le fessure non devono essere visibili o rilevabili a percussione;
- le protuberanze e scagliature non devono avere diametro medio (tra dimensione massima

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

e minima) maggiore di 15 mm e non deve esserci più di una protuberanza; è ammessa una protuberanza di diametro medio tra 7 mm e 15 mm ogni 2 dm² di superficie proiettata;

- sbavature tollerate purché permettano un corretto assemblaggio;
- b) b) sulle dimensioni nominali e forma geometrica sono ammesse le tolleranze seguenti: lunghezza $\pm 3\%$; larghezza $\pm 3\%$ per tegole e $\pm 8\%$ per coppi;
- c) c) sulla massa convenzionale è ammessa tolleranza del 15%;
- d) d) l'impermeabilità non deve permettere la caduta di goccia d'acqua dall'intradosso;
- e) e) resistenza a flessione: forza F singola maggiore di 1000 N;
- f) f) carico di rottura valore singolo della forza F maggiore di 1000 N e valore medio maggiore di 1500 N;
- g) g) i criteri di accettazione sono quelli del punto 33.1.

Dovrà essere determinato il carico di rottura a flessione onde garantire l'incolumità degli addetti sia in fase di montaggio che di manutenzione;

In caso di contestazione si farà riferimento alle norme UNI 8626 e 8635, in particolare alla UNI EN 1304.

I prodotti devono essere forniti su apposite pallets, legati e protetti da azioni meccaniche, chimiche e sporco che possano degradarli nella fase di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Gli imballaggi, solitamente di materiale termoretraibile, devono contenere un foglio informativo riportante il nome del fornitore e le indicazioni dei commi da a) ad f) ed eventuali istruzioni complementari.

i) Prodotti per pavimenti

Generalità

Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione.

Per la realizzazione del sistema di pavimentazione si rinvia all'articolo sull'esecuzione delle pavimentazioni.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni secondo le norme vigenti:

a) norme generali

R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 - Norme per l'accettazione dei materiali per pavimentazione;

UNI 7998 - Edilizia. Pavimentazioni. Terminologia;

UNI 7999 - Edilizia. Pavimentazioni. Analisi dei requisiti;

UNI 8437 - Edilizia. Pavimentazioni. Classificazione in base all'isolamento dal rumore di calpestio.

b) Rivestimenti resilienti per pavimentazioni

UNI 5574 - Pavimenti vinilici. Metodi di prova;

UNI EN 661 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della propagazione dell'acqua;

UNI EN 662 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dell'incurvamento per esposizione all'umidità;

UNI EN 663 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della profondità convenzionale del rilievo;

UNI EN 664 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della perdita di sostanze volatili;

UNI EN 665 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dell'essudazione dei plastificanti;

UNI EN 666 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della gelatinizzazione;

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

UNI EN 669 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della stabilità dimensionale delle piastrelle di linoleum dovuta a variazioni dell'umidità atmosferica;
UNI EN 670 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Identificazione del linoleum e determinazione del contenuto di cemento e della cenere residua;
UNI EN 672 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della massa volumica apparente del sughero agglomerato;
UNI EN 684 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza delle giunzioni;
UNI EN 685 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Classificazione;
UNI EN 686 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifica per linoleum liscio e decorativo su un supporto di schiuma;
UNI EN 687 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifica per linoleum liscio e decorativo su un supporto di agglomerati composti di sughero;
UNI EN 688 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifica per agglomerati di sughero linoleum.

c) posa in opera

UNI 10329 - Posa dei rivestimenti di pavimentazione. Misurazione del contenuto di umidità negli strati di supporto cementizi o simili.

Caratteristiche dei prodotti in legno per pavimentazione

I prodotti di legno per pavimentazione: tavolette, listoni, mosaico di lamelle, blocchetti, ecc. s'intendono denominati nelle loro parti costituenti come indicato nella letteratura tecnica.

I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

- a) essere della essenza legnosa adatta all'uso e prescritta nel progetto esecutivo;
- b) sono ammessi i seguenti difetti visibili sulle facce in vista:
 - b1) qualità I: piccoli nodi sani con diametro minore di 2 mm se del colore della specie (minore di 1 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 10% degli elementi del lotto; imperfezioni di lavorazione con profondità minore di 1 mm e purché presenti su meno del 10% degli elementi;
 - b2) qualità II:
 - piccoli nodi sani con diametro minore di 5 mm se del colore della specie (minore di 2 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 20% degli elementi del lotto;
 - imperfezioni di lavorazione come per la classe I;
 - piccole fenditure;
 - alborno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti;
 - b3) qualità III: esenti da difetti che possono compromettere l'impiego (in caso di dubbio valgono le prove di resistenza meccanica). Alborno senza limitazioni, ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti;
- c) avere contenuto di umidità tra il 10 ed il 15%;
- d) tolleranze sulle dimensioni e finitura:
 - d1) listoni: 1 mm sullo spessore; 2 mm sulla larghezza; 5 mm sulla lunghezza;
 - d2) tavolette: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;
 - d3) mosaico, quadrotti, ecc.: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;
 - d4) le facce a vista ed i fianchi da accertare saranno lisci;
- e) la resistenza meccanica a flessione, la resistenza all'impronta ed altre caratteristiche saranno nei limiti solitamente riscontrati sulla specie legnosa e saranno comunque dichiarati nell'attestato che accompagna la fornitura. Per i metodi di misura valgono quelli previsti all'art. 34.9 del presente capitolato.
- f) i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, umidità nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Nell'imballo un foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore e contenuto, almeno le caratteristiche di cui ai commi da a) ad e) .

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

Per i pavimenti in sughero si applicheranno le disposizioni delle seguenti norme UNI ISO 3813 e UNI ISO 3810.

Classificazione su metodo di formatura ed assorbimento d'acqua delle piastrelle in ceramica

Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cottoforte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo la norma UNI EN 87.

- a) a seconda della classe di appartenenza (secondo UNI EN 87) le piastrelle di ceramica estruse o pressate di prima scelta devono rispondere alle norme seguenti:

Assorbimento d'acqua delle piastrelle di ceramica

Assorbimento d'acqua, E in %				
Formatura	Gruppo I E ≤ 3%	Gruppo II^a 3% < E ≤ 6%	Gruppo II^b 6% < E < 10%	Gruppo III E > 10%
Estruse (A)	UNI EN 121	UNI EN 186	UNI EN 187	UNI EN 188
Pressate	UNI EN 176	UNI EN 177	UNI EN 178	UNI EN 159

I prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono parzialmente alle norme predette, saranno accettati in base alla rispondenza ai valori previsti dal progetto, ed, in mancanza, in base ad accordi tra direzione dei lavori e fornitore.

- b) per i prodotti definiti «pianelle comuni di argilla», «pianelle pressate ed arrotate di argilla» e «mattonelle greificate» dal RD 16 novembre 1939 n. 334, devono inoltre essere rispettate le prescrizioni seguenti: resistenza all'urto 2 Nm minimo; resistenza alla flessione 2,5 N/mm² minimo; coefficiente di usura al tribometro 15 mm per 1 km di percorso.
- c) per le piastrelle colate (ivi comprese tutte le produzioni artigianali) le caratteristiche rilevanti da misurare ai fini di una qualificazione del materiale sono le stesse indicate per le piastrelle pressate a secco ed estruse (norma UNI EN 87) per cui:
- per quanto attiene ai metodi di prova si rimanda alla normativa UNI EN vigente e già citata;
 - per quanto attiene i limiti di accettazione, tenendo in dovuto conto il parametro relativo all'assorbimento d'acqua, i valori di accettazione per le piastrelle ottenute mediante colatura saranno concordati fra produttore ed acquirente, sulla base dei dati tecnici previsti dal progetto o dichiarati dai produttori ed accettate dalla Direzione dei lavori;
- d) I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.

Prodotti in gomma per pavimentazioni

I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni date dal progetto ed in mancanza e/o a complemento devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- a) essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, ecc.) sulle superfici destinate a restare in vista;
- b) avere costanza di colore tra i prodotti della stessa fornitura; in caso di contestazione deve risultare entro il contrasto dell'elemento n. 4 della scala dei grigi di cui alla UNI 5137. Per piastrelle di forniture diverse ed in caso di contestazione vale il contrasto dell'elenco n. 3 della scala dei grigi della stessa norma UNI 5137.
- c) sulle dimensioni nominali ed ortogonalità dei bordi sono ammesse le tolleranze seguenti:
- piastrelle: lunghezza e larghezza ± 0,3%, spessore ± 0,2 mm;
 - rotoli: lunghezza ± 1%, larghezza ± 0,3%, spessore ± 0,2 mm;
 - piastrelle: scostamento dal lato teorico (in millimetri) non maggiore del prodotto tra

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

- dimensione del lato (in millimetri) e 0,0012;
- rotoli: scostamento dal lato teorico non maggiore di 1,5 mm.
- d) la durezza deve essere tra 75 e 85 punti di durezza Shore A;
- e) la resistenza all'abrasione deve essere non maggiore di 300 mm³;
- f) la stabilità dimensionale a caldo deve essere non maggiore dello 0,3% per le piastrelle e dello 0,4% per i rotoli;
- g) g) la classe di reazione al fuoco deve essere la prima secondo il D.M. 26 giugno 1984, allegato A3.1;
- h) la resistenza alla bruciatura da sigaretta, intesa come alterazioni di colore prodotta dalla combustione, non deve originare contrasto di colore uguale o minore al n. 2 della scala dei grigi di cui alla UNI 5137. Non sono inoltre ammessi affioramenti o rigonfiamenti;
- i) il potere macchiante, inteso come cessione di sostanze che sporcano gli oggetti che vengono a contatto con il rivestimento, per i prodotti colorati non deve dare origine ad un contrasto di colore maggiore di quello dell'elemento N3 della scala dei grigi di cui alla UNI 5137. Per i prodotti neri il contrasto di colore non deve essere maggiore dell'elemento N2;
- j) il controllo delle caratteristiche di cui ai comma da a) ad i) si intende effettuato secondo i criteri indicati dalla norma UNI 8272;
- k) i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa;
- Il foglio di accompagnamento indicherà oltre al nome del fornitore almeno le informazioni di cui ai commi da a) ad i).

Prescrizioni dei prodotti in vinile

I prodotti di vinile, omogenei e non, ed i tipi eventualmente caricati devono rispondere alle prescrizioni di cui alle seguenti norme.

UNI 5574 - Pavimenti vinilici. Metodi di prova;

UNI EN 649 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti omogenei ed eterogenei per pavimentazioni a base di policloruro di vinile. Specifica;

UNI EN 650 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti per pavimentazioni a base di policloruro di vinile su supporto di iuta o di feltro di poliestere oppure su supporto di feltro di poliestere con policloruro di vinile. Specifica;

UNI EN 651 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti per pavimentazioni a base di policloruro di vinile con strato di schiuma. Specifica;

UNI EN 652 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti per pavimentazioni a base di policloruro di vinile con supporto a base di sughero . Specifica;

UNI EN 653 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti per pavimentazioni a base di policloruro di vinile espanso (cushioned). Specifica;

UNI EN 654 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Piastrelle semiflessibili di policloruro di vinile. Specifica;

UNI EN 655 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Piastrelle di agglomerato di sughero con strato di usura a base di policloruro di vinile. Specifica;

UNI EN 718 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della massa areica di un'armatura o di un supporto dei rivestimenti di polivinile di cloruro per pavimentazioni.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

La certificazione rilasciata dal produttore dovrà attestare la rispondenza delle caratteristiche i alle norme precitate.

Prodotti di resina

I prodotti di resina (applicati fluidi od in pasta) per rivestimenti di pavimenti saranno realizzati:

- mediante impregnazione semplice (I1);
- a saturazione (I2);
- mediante film con spessori fino a 200 mm (F1) o con spessore superiore (F2);

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

- con prodotti fluidi cosiddetti autolivellanti (A);
- con prodotti spatolati (S).

Le caratteristiche segnate come significative nel prospetto seguente devono rispondere alle prescrizioni progettuali.

I valori di accettazione sono quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dal direttore dei lavori.

I metodi di accettazione sono quelli contenuti nella norma UNI 8298 (varie parti).

Caratteristiche significative dei prodotti di resina

Caratteristiche	Grado di significatività rispetto ai vari tipi					
	i1	i2	F1	F2	A	S
Colore	-	-	+	+	+	-
Identificazione chimico-fisica	+	+	+	+	+	+
Spessore	-	-	+	+	+	+
Resistenza all'abrasione	+	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento dinamico (urto)	-	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento statico	+	+	+	+	+	+
Comportamento all'acqua	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla pressione idrostatica inversa	-	+	+	+	+	+
Reazione al fuoco	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla bruciatura della sigaretta	-	+	+	+	+	+
Resistenza all'invecchiamento termico in aria	-	+	+	+	+	+
Resistenza meccanica dei ripristini	-	-	+	+	+	+
+ significativa; - non significativa						

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e da agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio informativo rilasciato dal produttore indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche, le avvertenze per l'uso e per la sicurezza durante l'applicazione.

Prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni

I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni a seconda del tipo di prodotto devono rispondere alle prescrizioni progettuali e di quelle del presente capitolato speciale d'appalto.

Mattonelle di cemento

Le mattonelle di cemento potranno essere:

- con o senza colorazione e superficie levigata;
- con o senza colorazione con superficie striata o con impronta;
- a mosaico di cemento e di detriti di pietra con superficie levigata.

I suddetti prodotti devono rispondere alle prescrizioni del R.D. 2234 del 16 novembre 1939, per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, resistenza alla flessione e coefficiente di usura al tribometro ed alle prescrizioni progettuali.

Le mattonelle di cemento sono particolarmente adatte per pavimentazione di interni, di balconi, e di terrazze. Devono essere formate di due strati: quello inferiore costituito di conglomerato cementizio, quello superiore, con spessore minimo di 0,5 cm, costituito da malta ad alta percentuale di cemento. L' eventuale aggiunta di materie coloranti può anche essere limitata alla parte superficiale di logoramento (spessore minimo = 0.2 cm).

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

Il peso delle mattonelle occorrenti per l' esecuzione di un metro quadrato di pavimentazione è di circa 36 kg.

Norme di riferimento

Le mattonelle di cemento dovranno rispondere alle seguenti norme:

- UNI 2623 - Mattonella quadrata di conglomerato cementizio;
- UNI 2624 - Mattonella rettangolare di conglomerato cementizio;
- UNI 2625 - Mattonella esagonale di conglomerato cementizio;
- UNI 2626 - Marmette quadrate di conglomerato cementizio;
- UNI 2627 - Marmette rettangolari di conglomerato cementizio;
- UNI 2628 - Pietrini quadrati di conglomerato cementizio;
- UNI 2629 - Pietrini rettangolari di conglomerato cementizio.

Masselli di calcestruzzo

I masselli di calcestruzzo per pavimentazioni saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica; per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla documentazione tecnica. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto in mancanza e/o completamento devono rispondere alle seguenti prescrizioni:

- a) essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimensionali ammesse. Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato;
- b) le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza $\pm 15\%$ per il singolo massello e $\pm 10\%$ sulle medie;
- c) la massa volumica deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) non più del 15% per il singolo massello e non più del 10% per le medie;
- d) il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante;
- e) il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza $\pm 5\%$ per 1 singolo elemento e $\pm 3\%$ per le medie;
- f) la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm² per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm² per la media;

I prodotti saranno forniti su appositi pallets opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

Norme di riferimento

I masselli in calcestruzzo dovranno rispondere alle seguenti norme:

- UNI 9065-1 - Masselli di calcestruzzo per pavimentazioni. Terminologia e classificazione;
- UNI 9065-2 - Masselli di calcestruzzo per pavimentazioni. Metodo di prova e di calcolo;
- UNI 9065-3 - Masselli di calcestruzzo per pavimentazioni. Limiti di accettazione.

Prodotti in pietre naturali

I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni si intendono definiti come segue:

- elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiale lapideo (senza aggiunta di leganti);
- elemento lapideo ricostituito (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine;
- lastra rifilata: elemento con le dimensioni fissate in funzione del luogo d'impiego, solitamente

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

- con una dimensione maggiore di 60 cm e spessore di regola non minore di 2 cm;
- marmetta: elemento con le dimensioni fissate dal produttore ed indipendenti dal luogo di posa, solitamente con dimensioni minori di 60 cm e con spessore di regola minore di 2 cm;
- marmetta calibrata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere lo spessore entro le tolleranze dichiarate;
- marmetta rettificata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere la lunghezza e/o larghezza entro le tolleranze dichiarate.

Per gli altri termini specifici dovuti alle lavorazioni, finiture, ecc., vedere la norma UNI 9379.

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.) ed a quanto prescritto nell'articolo prodotti di pietre naturali o ricostruite. In mancanza di tolleranze su disegni di progetto si intende che le lastre grezze contengono la dimensione nominale; le lastre finite, marmette, ecc. hanno tolleranza 1 mm sulla larghezza e lunghezza e 2 mm sullo spessore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte).

Le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al R.D. n. 2234 del 16 novembre 1939 per quanto attiene il coefficiente di usura al tribometro in mm.

Le forniture avverranno su pallets ed i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

l) Acciaio trafilato e laminato a caldo

L'acciaio dolce (ferro omogeneo), semiduro e duro in barre laminate a caldo per cemento armato dovrà essere privo di difetti di fusione e laminazione, senza screpolature, bruciature o altre soluzioni di continuità e rispondere alle norme vigenti, all'inizio della costruzione.

L'acciaio da cemento armato ordinario deve rispondere alle caratteristiche richieste dalle Norme Tecniche per le Costruzioni, D.M. 14/01/2008, che specifica le caratteristiche tecniche che devono essere verificate, i metodi di prova, le condizioni di prova e il sistema per l'attestazione di conformità per gli acciai destinati alle costruzioni in cemento armato.

Art. 9 Caratteristiche del Calcestruzzo allo stato fresco ed indurito

Le classi di resistenza

Si fa riferimento alle Norme Tecniche per le Costruzioni emanate con il D.M. 14/01/2008. In particolare, relativamente alla resistenza caratteristica convenzionale a compressione il calcestruzzo verrà individuato mediante la simbologia C (X/Y) dove X è la resistenza caratteristica a compressione misurata su provini cilindrici (fck) con rapporto altezza/diametro pari a 2 ed Y è la resistenza caratteristica a compressione valutata su provini cubici di lato 150 mm (Rck).

Reologia degli impasti e granulometria degli aggregati

Per il confezionamento del calcestruzzo dovranno essere impiegati aggregati appartenenti a non meno di due classi granulometriche diverse. La percentuale di impiego di ogni singola classe granulometrica verrà stabilita dal produttore con l'obiettivo di conseguire i requisiti di lavorabilità e di resistenza alla segregazione. La curva granulometrica ottenuta dalla combinazione degli aggregati disponibili, inoltre, sarà quella capace di soddisfare le esigenze di posa in opera richieste dall'impresa (ad esempio, pompabilità), e quelle di resistenza meccanica a compressione e di durabilità richieste per il conglomerato.

La dimensione massima dell'aggregato dovrà essere non maggiore di $\frac{1}{4}$ della sezione minima dell'elemento da realizzare, dell'interferro ridotto di 5 mm, dello spessore del copriferro

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

umentato del 30% (in accordo anche con quanto stabilito dagli Eurocodici).

Rapporto acqua/cemento

Il quantitativo di acqua efficace da prendere in considerazione nel calcolo del rapporto a/c equivalente è quello realmente a disposizione dell'impasto, dato dalla somma di:

(a_{aggr}) => quantitativo di acqua ceduto o sottratto dall'aggregato se caratterizzato rispettivamente da un tenore di umidità maggiore o minore dell'assorbimento (tenore di umidità che individua la condizione di saturo a superficie asciutta);

(a_{add}) => aliquota di acqua introdotta tramite gli additivi liquidi (se utilizzati in misura superiore a 3 l/m³) o le aggiunte minerali in forma di slurry;

(a_{gh}) => aliquota di acqua introdotta tramite l'utilizzo di chips di ghiaccio;

(a_m) => aliquota di acqua introdotta nel mescolatore/betoniera;

ottenendo la formula:

$$a_{eff} = a_m + a_{agg} + a_{add} + a_{gh}$$

Il rapporto acqua/cemento sarà quindi da considerarsi come un rapporto acqua/cemento equivalente individuato dall'espressione più generale:

$$\left(\frac{a}{c}\right)_{eq} = \frac{a_{eff}}{(c + K_{cv} * cv + K_{fs} * fs)}$$

nella quale vengono considerate le eventuali aggiunte di ceneri volanti o fumi di silice all'impasto nell'impianto di betonaggio.

I termini utilizzati sono:

c => dosaggio per m³ di impasto di cemento;

cv => dosaggio per m³ di impasto di cenere volante;

fs => dosaggio per m³ di impasto di fumo di silice;

K_{cv} ; K_{fs} => coefficienti di equivalenza rispettivamente della cenere volante e del fumo di silice desunti dalla norma UNI-EN 206-1 ed UNI 11104 (vedi paragrafi 2.2.1 e 2.2.2).

Lavorabilità

Il produttore del calcestruzzo dovrà adottare tutti gli accorgimenti in termini di ingredienti e di composizione dell'impasto per garantire che il calcestruzzo posseda al momento della consegna del calcestruzzo in cantiere la lavorabilità prescritta e riportata per ogni specifico conglomerato nella tab. 2.1.

Salvo diverse specifiche e/o accordi con il produttore del conglomerato la lavorabilità al momento del getto verrà controllata all'atto del prelievo dei campioni per i controlli d'accettazione della resistenza caratteristica convenzionale a compressione secondo le indicazioni riportate sulle Norme Tecniche sulle Costruzioni. La misura della lavorabilità verrà condotta in accordo alla UNI-EN 206-1 dopo aver proceduto a scaricare dalla betoniera almeno 0.3 mc di calcestruzzo. In accordo con le specifiche di capitolato la misura della lavorabilità potrà essere effettuata mediante differenti metodologie. In particolare la lavorabilità del calcestruzzo può essere definita mediante:

- Il valore dell'abbassamento al cono di Abrams (UNI-EN 12350-2) che definisce la classe di consistenza o uno slump di riferimento oggetto di specifica;
- la misura del diametro di spandimento alla tavola a scosse (UNI-EN 12350-5).

Salvo strutture da realizzarsi con particolari procedimenti di posa in opera (pavimentazioni a casseri scorrevoli, manufatti estrusi, etc.) o caratterizzate da geometrie particolari (ad esempio, travi di tetti a falde molto inclinate) non potranno essere utilizzati calcestruzzi con classe di consistenza inferiore ad S4/F4.

Sarà cura del fornitore garantire in ogni situazione la classe di consistenza prescritta per le diverse miscele tenendo conto che sono assolutamente proibite le aggiunte di acqua in betoniera

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

al momento del getto dopo l'inizio dello scarico del calcestruzzo dall'autobetoniera. La classe di consistenza prescritta verrà garantita per un intervallo di tempo di 20-30 minuti dall'arrivo della betoniera in cantiere. Trascorso questo tempo sarà l'impresa esecutrice responsabile della eventuale minore lavorabilità rispetto a quella prescritta. Il calcestruzzo con la lavorabilità inferiore a quella prescritta potrà essere a discrezione della D.L. :

- respinto (l'onere della fornitura in tal caso spetta all'impresa esecutrice);
- accettato se esistono le condizioni, in relazione alla difficoltà di esecuzione del getto, per poter conseguire un completo riempimento dei casseri ed una completa compattazione.

Il tempo massimo consentito dalla produzione dell'impasto in impianto al momento del getto non dovrà superare i 90 minuti e sarà onere del produttore riportare nel documento di trasporto l'orario effettivo di fine carico della betoniera in impianto. Si potrà operare in deroga a questa prescrizione in casi eccezionali quando i tempi di trasporto del calcestruzzo dalla Centrale di betonaggio al cantiere dovessero risultare superiori ai 75 minuti. In questa evenienza si potrà utilizzare il conglomerato fino a 120 minuti dalla miscelazione dello stesso in impianto purché lo stesso possenga i requisiti di lavorabilità prescritti. Inoltre, in questa evenienza dovrà essere accertato preliminarmente dal produttore e valutato dalla D.L. che le resistenze iniziali del conglomerato cementizio non siano penalizzate a causa di dosaggi elevati di additivi ritardanti impiegati per la riduzione della perdita di lavorabilità.

Acqua di bleeding

L'essudamento di acqua dovrà risultare non superiore allo 0,1% in conformità alla norma UNI 7122.

Contenuto d'aria

Contestualmente alla misura della lavorabilità del conglomerato (con frequenza diversa da stabilirsi con il fornitore del conglomerato) dovrà essere determinato il contenuto di aria nel calcestruzzo in accordo alla procedura descritta alla norma UNI EN 12350-7 basata sull'impiego del porosimetro. Il contenuto di aria in ogni miscela prodotta dovrà essere conforme a quanto indicato nella tabella 3.1 (in funzione del diametro massimo dell'aggregato e dell'eventuale esposizione alla classe XF: strutture soggette a cicli di gelo/disgelo in presenza o meno di sali disgelanti).

Prescrizioni per la durabilità

Ogni calcestruzzo dovrà soddisfare i seguenti requisiti di durabilità in accordo con quanto richiesto dalle norme UNI 11104 e UNI EN 206 -1 e dalle Linee Guida sul Calcestruzzo Strutturale in base alla classe (alle classi) di esposizione ambientale della struttura cui il calcestruzzo è destinato:

- rapporto (a/c)max;
- classe di resistenza caratteristica a compressione minima;
- classe di consistenza;
- aria inglobata o aggiunta (solo per le classi di esposizione XF2, XF3, XF4);
- contenuto minimo di cemento;
- tipo di cemento (se necessario);
- classe di contenuto di cloruri calcestruzzo;
- D.max dell'aggregato;
- copriferro minimo.

Tipi di conglomerato cementizio

Sarà compilata una tabella sull'esempio di quella sottostante, contenente i vari tipi di conglomerato impiegati, le loro caratteristiche prestazionali e la loro destinazione.

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

Fac-simile di tabella da utilizzare per la classificazione dei diversi tipi di calcestruzzo.

		(UNI 11104-prosp.1)	(UNI 11104-prosp. 4)							
T I p o	Cam pi di impie go	Classi esposizio ne ambien tale	Classe resiste nza C (X/Y)	Rappo rto a/c max	Contenuto minimo di cemento kg/m ³	Conte nuto di aria (solo per classi XF2, XF3 e XF4)	D _M A X m m	Classe di consist enza al getto	Tipo di cemento - solo se neces sario	Copri ferro nomi nale

Le miscele, se prodotte con un processo industrializzato, di cui meglio si specifica nel paragrafo successivo, non necessitano di alcuna qualifica preliminare che si richiede invece per conglomerati prodotti senza processo industrializzato.

Art. 10 Prova dei materiali da costruzione

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal presente capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla direzione dei lavori, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico dei lavori in appalto. Per le stesse prove la direzione dei lavori provvederà al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo redatto alla presenza dell'impresa; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporterà espresso riferimento a tale verbale.

La direzione dei lavori potrà disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte dal presente capitolato speciale d'appalto ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese saranno poste a carico dell'appaltatore.

Per le opere strutturali le verifiche tecniche dovranno essere condotte in applicazione delle Norme Tecniche per le Costruzioni emanate con il D.M. 14/01/2008.

Art. 11 Muratura a secco e riempimento di pietrame a secco e vespai

I muri a secco devono eseguirsi con pietre il più possibile di forma regolare, collegate nel miglior modo fra loro rinzeppandone i vani con scaglie conficcate con il martello, e scegliendo per le facce viste e specialmente per coronamento le pietre di maggiori dimensioni con rientranza non minore di cm 30. Il parametro delle facce viste deve essere eseguito a superficie regolare secondo le forme prescritte, cercando di limitare, il più possibile, i vani fra le pietre, e riempiendo i vani stessi con le scaglie battute con il martello.

I riempimenti di pietrame a secco per le fognature, banchettoni di consolidamento e simili devono essere formati con pietre da collocarsi in opera ad una ad una, sistemandole a mano.

I vespai, sottoplatee, pavimenti e simili devono essere costruiti con pietrame a secco assestato a mano in mutuo contrasto, i cui vuoti devono essere in comunicazione con l'esterno

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

attraverso fori nei muri perimetrali.

Art. 12 Composizione delle malte

La malta da muratura deve garantire prestazioni adeguate al suo impiego in termini di durabilità e di prestazioni meccaniche e deve essere dotata di attestato di conformità all'annesso ZA della norma europea EN 998-2 (Marcatura CE).

Il fabbricante di malta dichiara, nelle forme previste, le caratteristiche tecniche di cui al prospetto ZA.I a) dell'appendice ZA della parte armonizzata della norma europea EN 998-2.

Il sistema di attestazione della conformità delle malte, ai sensi del D.P.R. n. 246/1993 è indicato nella seguente Tabella

Specifica Tecnica Europea di riferimento	Usi Previsti	Sistema di Attestazione
Malta per murature	Usi strutturali	2+
UNI EN 998-2	Usi non strutturali	4

Il Sistema 2+ (certificazione del controllo di produzione in fabbrica) è quello specificato all'art. 7, comma 1 lettera B, Procedura 1 del D.P.R. n. 246/1993, comprensiva della sorveglianza, giudizio ed approvazione permanenti del controllo di produzione in fabbrica.

Il Sistema 4 (autodichiarazione del produttore) è quello specificato all'art. 7, comma 1, lettera B, Procedura 3, del D.P.R. n. 246/1993

Per garantire durabilità è necessario che i componenti la miscela non contengano sostanze organiche o grassi o terrose o argillose. Le calci aeree e le pozzolane devono possedere le caratteristiche tecniche ed i requisiti previsti dalle vigenti norme (regii decreti 16 novembre 1939, n. 2231 e n. 2230; legge 26 maggio 1965, n. 595, D.M. 14 gennaio 1966, D.M. 3 giugno 1968, D.M. 31 agosto 1972 e successive integrazioni o modificazioni).

Le prestazioni meccaniche di una malta sono definite mediante la sua resistenza media a compressione fm. La categoria di una malta è definita da una sigla costituita dalla lettera M seguita da un numero che indica la resistenza fm espressa in N/mm² secondo la Tabella che segue. Non è ammesso l'impiego di malte con resistenza fm ≤ 1 N/mm².

Classi di malte

Classe	M2,5	M5	M10	M15	M20	Md
Resistenza a compressione N/mm ²	2.5	5	10	15	20	d

d è una resistenza a compressione maggiore di 25 N/mm² dichiarata dal produttore.

Malte tradizionali

L'acqua per gli impasti deve essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi, non deve essere aggressiva nè contenere solfati o cloruri in percentuale dannosa.

La sabbia da impiegare per il confezionamento delle malte deve essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose.

Le calci aeree, le pozzolane ed i leganti idraulici devono possedere le caratteristiche tecniche ed i requisiti previsti dalle vigenti norme: R.D. 16 novembre 1939, n. 2230 e R.D. n. 2231; legge 26 maggio 1965, n. 595, D.M. 14 gennaio 1966, D.M. 3 giugno 1968, D.M. 3 agosto 1972 .

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel D.M. 3 giugno 1968 così come modificato dal D.M. 13 settembre 1993.

I tipi di malta e le loro classi sono definite in rapporto alla composizione in volume secondo le seguenti tabelle:

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

Classe e tipi di malta (D.M. 20 novembre 1987)

Classe	Tipo malta	Composizione				
		Cemento	Calce aerea	Calce idraulica	Sabbia	Pozzolana
M4	Idraulica	-	-	1	3	-
M4	Pozzolonica	-	1	-	-	3
M4	Bastarda	1	-	2	9	-
M3	Bastarda	1	-	1	5	-
M2	Cementizia	1	-	0,5	4	-
M1	Cementizia	1	-	-	3	-

Rapporti di miscela delle malte (AITEC)

Tipo di malta	Rapporti in volume	Quantità per 1 m ³ di malta (kg)
Calce idrata, sabbia	1: 3,5	142-1300
	1: 4,5	110-1300
Calce idraulica, sabbia	1:3	270-1300
	1:4	200-1300
Calce eminentemente idraulica, sabbia	1:3	330-1300
	1:4	250-1300
Calce idrata, cemento, sabbia	2:1:8	125-150-1300
	2:1:9	110-130-1300
Cemento, sabbia	1:3	400-1300
	1:4	300-1300

Alla malta cementizia si può aggiungere una piccola quantità di calce aerea con funzione plastificante.

Malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori seguenti:

- 12 N/mm² per l'equivalenza alla malta M1
- 8 N/mm² per l'equivalenza alla malta M2
- 5 N/mm² per l'equivalenza alla malta M3
- 2,5 N/mm² per l'equivalenza alla malta M4

Malte premiscelate

L'impiego di malte premiscelate e pronte per l'uso è consentito purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi.

Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.

Malte speciali

Le malte speciali a base cementizia (espansive, autoportanti, antiritiro, ecc.) composte da cementi ad alta resistenza, inerti, silice, additivi, da impiegarsi nei ripristini di elementi strutturali in c.a., impermeabilizzazioni, iniezioni armate, devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto esecutivo, in caso di applicazione di prodotti equivalenti gli stessi devono essere accettati ed autorizzati dalla direzione dei lavori.

Per qualunque contestazione si rimanda alle prescrizioni delle seguenti norme:

- UNI 8993 - Malte cementizie espansive premiscelate per ancoraggi. Definizione e classificazione;
- UNI 8994 - Malte cementizie espansive premiscelate per ancoraggi. Controllo dell'idoneità;

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

UNI 8995 - Malte cementizie espansive premiscelate per ancoraggi. Determinazione della massa volumica della malta fresca;
UNI 8996 - Malte cementizie espansive premiscelate per ancoraggi. Determinazione dell'espansione libera in fase plastica;
UNI 8997 - Malte cementizie espansive premiscelate per ancoraggi. Malte superfluide. Determinazione della consistenza mediante cabaletta;
UNI 8998 - Malte cementizie espansive premiscelate per ancoraggi. Determinazione della quantità d'acqua d'impasto essudata;
UNI EN 12190 - Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo. Metodi di prova. Determinazione della resistenza a compressione delle malte da riparazione.

Metodi di prova delle malte cementizie

Sulle malte cementizie la direzione dei lavori può fare eseguire le seguenti prove:

UNI 7044 - Determinazione della consistenza delle malte cementizie mediante l'impiego di tavola a scosse;
UNI EN 1015-1 - Metodi di prova per malte per opere murarie. Determinazione della distribuzione granulometrica (mediante staccatura);
UNI EN 1015-2 - Metodi di prova per malte per opere murarie. Campionamento globale e preparazione delle malte di prova;
UNI EN 1015-3 - Metodi di prova per malte per opere murarie. Determinazione della consistenza della malta fresca (mediante tavola a scosse);
UNI EN 1015-4 - Metodi di prova per malte per opere murarie. Determinazione della consistenza della malta fresca (mediante penetrazione della sonda);
UNI EN 1015-6 - Metodi di prova per malte per opere murarie. Determinazione della massa volumica apparente della malta fresca;
UNI EN 1015-7 - Metodi di prova per malte per opere murarie. Determinazione del contenuto d'aria della malta fresca;
UNI EN 1015-19 - Metodi di prova per malte per opere murarie. Determinazione della permeabilità al vapore d'acqua delle malte da intonaco indurite;
UNI ENV 1170-8 - Malte e paste di cemento rinforzate con fibre di vetro (GRC). Prova mediante cicli climatici.

Art. 13 Murature di pietrame con malta

Le murature di pietrame con malta, sia in fondazione che in elevazione, saranno eseguite con scapoli di pietrame delle maggiori dimensioni consentite dagli spessori delle masse murarie, spianati grossolanamente nei piani di posa e allettati con malta.

Le pietre diligentemente pulite saranno poste in opera a mano, seguendo le migliori regole dell'arte e facendo progredire la muratura a strati orizzontali di conveniente altezza concatenati nel senso dello spessore del muro ed evitando la corrispondenza delle connessioni tra due corsi consecutivi.

Gli spazi vuoti che vengono a formarsi per la irregolarità delle pietre saranno riempiti con piccole pietre che non si tocchino mai a secco ne lascino spazi vuoti, colmando con malta tutti gli interstizi.

Nelle murature senza speciale paramento si impiegheranno per le facce viste le pietre di maggiori dimensioni, con le facce esterne rese piane e regolari in modo da costruire un paramento rustico di faccia vista e si disporranno negli angoli le pietre più grosse e regolari.

Quando la muratura debba avere un rivestimento esterno, il nucleo della muratura dovrà risultare, con opportuni accorgimenti, perfettamente concatenato con il detto rivestimento nonostante la diversità dei materiali.

Per la faccia vista della muratura di pietrame potrà essere prescritta l'esecuzione della lavorazione ad opera incerta o mosaico greggio.

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

In tal caso il pietrame, scelto diligentemente, in dimensioni mai minori di cm 25, dovrà essere sbizzato sulla faccia vista dei singoli pezzi con il martello in modo da rendere la superficie approssimativamente piana ed a figura poligonale, facendo combaciare le pietre tra loro regolarmente, senza interposizioni di scaglie, e curando che alla prova del regolo le murature non presentino rientranze o sporgenze maggiori di mm 25.

In tutte le specie di paramenti la stuccatura delle connesure dovrà essere fatta con nuova malta previa raschiatura e pulitura delle stesse curando che questa penetri bene all'interno, comprimendola e lisciandola con apposito ferro in modo che il contorno dei conci sul paramento, a lavoro finito, si disegni nettamente e senza sbavature.

Art. 14 Muratura di mattoni

Per le murature di mattoni questi dovranno, prima del loro impiego, essere immersi completamente in acqua in modo da essere saturati. Saranno quindi messi in opera in corsi ben regolari e con la disposizione più propria al migliore collegamento del muro.

Le connesure di malta non dovranno essere maggiori di cm 1 né minori di cm 0,5.

Le pareti ad una testa o in foglio verranno eseguite con mattoni pieni e forati esclusi i rottami e gli elementi incompleti o retti agli spigoli.

Qualora venga ordinato, dovranno essere introdotte nella costruzione intelaiature in legno e metalliche attorno ai vani delle porte, così da fissare successivamente i serramenti al telaio anziché alle pareti; analogamente potrà essere disposto un telaio di rifinitura al controllo delle pareti ad una testa o in foglio, quando esse non arrivino ad un solaio o ad un'altra parete.

Quando invece le predette pareti si devono spingere fin sotto un solaio o altre strutture, la chiusura dell'ultimo corso dovrà essere accuratamente serrata, dopo congruo tempo, con mattoni e malta cementizia, e se necessario con aggiunta di scaglie.

Art. 15 Verifica sperimentale dei parametri meccanici della muratura

Resistenza a compressione

La resistenza caratteristica sperimentale a compressione si determina su n muretti ($n \geq 6$), seguendo sia per la confezione che per la prova le modalità indicate qui di seguito.

I provini (muretti) devono avere le stesse caratteristiche della muratura in esame e ognuno di essi deve essere costituito almeno da tre corsi di elementi resistenti e deve rispettare le seguenti limitazioni:

- lunghezza (b) pari ad almeno due lunghezze di blocco;
- rapporto altezza/spessore (l/t) variabile tra 2.4 e 5.

La confezione è eseguita su di un letto di malta alla base e la faccia superiore è finita con uno strato di malta. Dopo una stagionatura di 28 giorni a 20 °C, 70% di umidità relativa, prima di effettuare la prova, la faccia superiore di ogni provino viene eventualmente livellata con gesso; il muretto può anche essere contenuto fra due piastre metalliche rettificate, utili per gli spostamenti ed il suo posizionamento nella pressa.

Il provino viene posto fra i piatti della macchina di prova (uno dei quali articolato) e si effettua quindi la centratura del carico. In proposito è consigliabile procedere anche ad un controllo estensimetrico. Il carico deve essere applicato con una velocità di circa 0.5 MPa ogni 20 secondi.

La resistenza caratteristica è data dalla relazione:

$f_k = f_m - k_s$ dove:

f_m = resistenza media;

s = stima dello scarto;

k = coefficiente riportato nella tabella seguente:

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

<i>n</i>	6	8	10	12	20
<i>k</i>	2.33	2.19	2.1	2.05	1.93

La determinazione della resistenza caratteristica deve essere completata con la verifica dei materiali, da condursi come segue:

- malta: n. 3 provini prismatici 40 x 40 x 160 mm da sottoporre a flessione, e quindi a compressione sulle 6 metà risultanti, secondo EN 998-2;
- elementi resistenti: n. 10 elementi da sottoporre a compressione con direzione del carico normale al letto di posa.

Stima della resistenza a compressione

In sede di progetto, per le murature formate da elementi artificiali pieni o semipieni il valore di f_k può essere dedotto dalla resistenza a compressione degli elementi e dalla classe di appartenenza della malta tramite la tabella sottostante.

La validità di tale tabella è limitata a quelle murature aventi giunti orizzontali e verticali riempiti di malta e di spessore compreso tra 5 e 15 mm.

Per valori non contemplati in tabella è ammessa l'interpolazione lineare; in nessun caso sono ammesse estrapolazioni.

Valori della f_k per murature in elementi artificiali pieni e semipieni

Resistenza caratteristica a compressione f_{bk} dell'elemento N/mm ²	Tipo di malta			
	M15	M10	M5	M2.5
2.0	1.2	1.2	1.2	1.2
3.0	2.2	2.2	2.2	2.0
5.0	3.5	3.4	3.3	3.0
7.5	5.0	4.5	4.1	3.5
10.0	6.2	5.3	4.7	4.1
15.0	8.2	6.7	6.0	5.1
20.0	9.7	8.0	7.0	6.1
30.0	12.0	10.0	8.6	7.2
40.0	14.3	12.0	10.4	-

Nel caso di murature costituite da elementi naturali si assume convenzionalmente la resistenza caratteristica a compressione dell'elemento f_{bk} pari a:

$$f_{bk} = 0,75 f_{bm}$$

dove f_{bm} rappresenta la resistenza media a compressione degli elementi in pietra squadrata.

Il valore della resistenza caratteristica a compressione della muratura f_k può essere dedotto dalla resistenza caratteristica a compressione degli elementi f_{bk} e dalla classe di appartenenza della malta tramite la seguente Tabella.

Valori della f_k per murature in elementi naturali di pietra squadrata (valori in N/mm²)

Resistenza caratteristica a compressione f_{bk} dell'elemento	Tipo di malta			
	M15	M10	M5	M2.5
2.0	1.0	1.0	1.0	1.0
3.0	2.2	2.2	2.2	2.0
5.0	3.5	3.4	3.3	3.0

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

7.5	5.0	4.5	4.1	3.5
10.0	6.2	5.3	4.7	4.1
15.0	8.2	6.7	6.0	5.1
20.0	9.7	8.0	7.0	6.1
30.0	12.0	10.0	8.6	7.2
>40.0	14.3	12.0	10.4	-

Anche in questo caso, per valori non contemplati in tabella è ammessa l'interpolazione lineare; in nessun caso sono ammesse estrapolazioni.

Resistenza caratteristica a taglio in assenza di tensioni normali

Determinazione sperimentale della resistenza a taglio

La determinazione della resistenza al taglio in assenza di tensioni normali, f_{vk0} , deve essere effettuata mediante prove di compressione diagonale su muretti. Le prove devono essere effettuate su almeno 6 provini.

La resistenza caratteristica f_{vk0} sarà dedotta dalla resistenza media f_{vm} , ottenuta dai risultati delle prove, mediante la relazione:

Stima della resistenza a taglio

In sede di progetto, per le murature formate da elementi artificiali pieni o semipieni il valore di f_{vk0} può essere dedotto dalla resistenza a compressione degli elementi tramite le Tabelle seguenti.

La validità di tali tabelle è limitata a quelle murature aventi giunti orizzontali e verticali riempiti di malta e di spessore compreso tra 5 e 15 mm. Per valori non contemplati in tabella è ammessa l'interpolazione lineare; in nessun caso sono ammesse estrapolazioni.

Valori di f_{vko} per murature in elementi artificiali di laterizio pieni e semipieni (valori in N/mm²)

Resistenza caratteristica a compressione f_{bk} dell'elemento	Tipo di malta	f_{vko}
≤ 15	<M15	0.2
> 15	<M15	0.3

Valori di f_{vko} per murature in elementi artificiali di calcestruzzo pieni e semipieni (valori in N/mm²)

Resistenza caratteristica a compressione f_{bk} dell'elemento	Tipo di malta	f_{vko}
≤ 3	M15, M10, M5	0.1
	M2.5	0.1
> 3	M15, M10, M5	0.2
	M2.5	0.1

La Tabella che segue indica i valori di f_{vko} che possono essere usati nel caso di murature con elementi naturali di pietra squadrata.

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

Valori di f_{vko} per murature in elementi naturali di pietra squadrata (valori in N/mm²)

Resistenza caratteristica a compressione dell'elemento	f_{bk}	Tipo di malta	f_{vko}
≤ 3		M15, M10, M5	0.1
		M2.5	0.1
> 3		M15, M10, M5	0.2
		M2.5	0.1

Resistenza caratteristica a taglio

In presenza di tensioni di compressione, la resistenza caratteristica a taglio della muratura, f_{vk} , è definita come resistenza all'effetto combinato delle forze orizzontali e dei carichi verticali agenti nel piano del muro e può essere ricavata tramite la relazione

$f_{vk} = f_{vko} + 0,4 \sigma_n$ dove:

f_{vko} : resistenza caratteristica a taglio in assenza di carichi verticali;

σ_n : tensione normale media dovuta ai carichi verticali agenti nella sezione di verifica.

Per elementi resistenti artificiali semipieni o forati deve risultare soddisfatta la relazione

$$f_{vk} \leq f_{vk,lim} = 1,4$$

$f_{vk,lim}$ valore massimo della resistenza caratteristica a taglio che può essere impiegata nel calcolo;

valore caratteristico della resistenza degli elementi in direzione orizzontale e nel piano del muro, da ricavare secondo le modalità descritte nella relativa norma della serie EN 771.

Moduli di elasticità secanti

Il modulo di elasticità normale secante della muratura è valutato, in presenza di dati sperimentali, facendo riferimento all'intervallo:

$$0,1 f_k \div 0,4 f_k$$

In sede di progetto, in mancanza di determinazione sperimentale, nei calcoli possono essere assunti i seguenti valori:

- modulo di elasticità normale secante $E = 1000 f_k$

- modulo di elasticità tangenziale secante $G = 0.4 E$

Tutte le inserzioni dovranno essere raccordate con raggio di curvatura, al netto delle tolleranze, maggiore di 3 mm.

Art. 16 Opere e strutture in calcestruzzo: esecuzione e consolidamento

Qualifica del conglomerato cementizio

In accordo alle Norme Tecniche per le Costruzioni per la produzione del calcestruzzo si possono configurare due differenti possibilità:

- 1) calcestruzzo prodotto senza processo industrializzato.
- 2) calcestruzzo prodotto con processo industrializzato;

Il caso 1) si verifica nella produzione limitata di calcestruzzo direttamente effettuata in cantiere mediante processi di produzione temporanei e non industrializzati. In tal caso la produzione deve essere effettuata sotto la diretta vigilanza del Direttore dei Lavori. Il D.M.

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

14/09/2006 prevede, in questo caso, la qualificazione iniziale delle miscele per mezzo della "Valutazione preliminare della Resistenza" (Norme Tecniche per le Costruzioni emanate con il D.M. 14/01/2008). effettuata sotto la responsabilità dell'appaltatore o committente, prima dell'inizio della costruzione dell'opera, attraverso idonee prove preliminari atte ad accertare la resistenza caratteristica per ciascuna miscela omogenea di conglomerato che verrà utilizzata per la costruzione dell'opera. La qualificazione iniziale di tutte le miscele utilizzate deve effettuarsi per mezzo di prove certificate da parte dei laboratori di cui all'art.59 del D.P.R. n.380/2001 (Laboratori Ufficiali).

Nella relazione di prequalifica, nel caso di calcestruzzo prodotti senza processo industrializzato l'appaltatore dovrà fare esplicito riferimento a:

- materiali che si intendono utilizzare, indicandone provenienza, tipo e qualità;
- documenti sulla marcatura CE dei materiali costituenti;
- massa volumica reale s.s.a. e assorbimento, per ogni classe di aggregato, valutati secondo la Norma UNI 8520 parti 13a e 16a;
- studio granulometrico per ogni tipo e classe di calcestruzzo;
- tipo, classe e dosaggio del cemento;
- rapporto acqua-cemento;
- massa volumica del calcestruzzo fresco e calcolo della resa;
- classe di esposizione ambientale a cui è destinata la miscela;
- tipo e dosaggio degli eventuali additivi;
- proporzionamento analitico della miscela e resa volumetrica;
- classe di consistenza del calcestruzzo;
- risultati delle prove di resistenza a compressione;
- curve di resistenza nel tempo (almeno per il periodo 2-28 giorni);
- caratteristiche dell'impianto di confezionamento e stato delle tarature;
- sistemi di trasporto, di posa in opera e maturazione dei getti.

Il caso 2) è trattato dal D.M. 14/01/2008 che definisce come calcestruzzo prodotto con processo industrializzato quello prodotto mediante impianti, strutture e tecniche organizzate sia in cantiere che in uno stabilimento esterno al cantiere stesso.

Di conseguenza in questa fattispecie rientrano, a loro volta, tre tipologie di produzione del calcestruzzo:

- calcestruzzo prodotto in impianti industrializzati fissi;
- calcestruzzo prodotto negli stabilimenti di prefabbricazione;
- calcestruzzo prodotto in impianti industrializzati installati nei cantieri (temporanei).

In questi casi gli impianti devono essere idonei ad una produzione costante, disporre di apparecchiature adeguate per il confezionamento, nonché di personale esperto e di attrezzature idonee a provare, valutare e correggere la qualità del prodotto.

Al fine di contribuire a garantire quest'ultimo punto, gli impianti devono essere dotati di un sistema di controllo permanente della produzione allo scopo di assicurare che il prodotto abbia i requisiti previsti dalle Norme Tecniche per le Costruzioni e che tali requisiti siano costantemente mantenuti fino alla posa in opera.

Tale sistema di controllo non deve confondersi con l'ordinario sistema di gestione della qualità aziendale, al quale può affiancarsi.

Il sistema di controllo della produzione in fabbrica dovrà essere certificato da un organismo terzo indipendente di adeguata competenza e organizzazione, che opera in coerenza con la UNI EN 45012. A riferimento per tale certificazione devono essere prese le Linee Guida sul calcestruzzo preconfezionato edite dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici allo scopo di ottenere un calcestruzzo di adeguate caratteristiche fisiche, chimiche e meccaniche.

Il sistema di controllo di produzione in fabbrica dovrà comprendere le prove di autocontrollo, effettuate a cura del produttore secondo quanto previsto dalle Linee Guida sul calcestruzzo preconfezionato. L'organismo di certificazione dovrà, nell'ambito dell'ispezione delle singole unità produttive dovrà verificare anche i laboratori utilizzati per le prove di autocontrollo

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

interno. In virtù di tale verifica e sorveglianza del controllo di produzione le prove di autocontrollo della produzione sono sostitutive di quelle effettuate dai laboratori ufficiali.

Il programma delle prove di autocontrollo deve essere sviluppato in maniera tale da assicurare il rispetto dei disposti normativi per le numerose miscele prodotte, ma essere nel contempo contenuto in maniera tale da agevolarne l'applicazione, in virtù dell'elevato numero delle miscele prodotte in generale in un impianto di calcestruzzo preconfezionato.

È compito della Direzione Lavori accertarsi che i documenti che accompagnano ogni fornitura in cantiere indichino gli estremi della certificazione del sistema di controllo della produzione.

Ove opportuno il Direttore dei Lavori potrà richiedere la relazione preliminare di qualifica ed i relativi allegati (es. certificazione della marcatura CE degli aggregati, del cemento, etc.).

Posa in opera del calcestruzzo

Al momento della messa in opera del conglomerato è obbligatoria la presenza di almeno un membro dell'ufficio della direzione dei lavori incaricato a norma di legge e di un responsabile tecnico dell'Impresa appaltatrice. Nel caso di opere particolari, soggette a sorveglianza da parte di Enti ministeriali la confezione dei provini verrà effettuata anche alla presenza dell'Ingegnere incaricato della sorveglianza in cantiere.

Prima di procedere alla messa in opera del calcestruzzo, sarà necessario adottare tutti quegli accorgimenti atti ad evitare qualsiasi sottrazione di acqua dall'impasto. In particolare, in caso di casseforme in legno, andrà eseguita un'accurata bagnatura delle superfici.

È proibito eseguire il getto del conglomerato quando la temperatura esterna scende al disotto dei +5° C se non si prendono particolari sistemi di protezione del manufatto concordati e autorizzati dalla D.L. anche qualora la temperatura ambientale superi i 33° C.

Lo scarico del calcestruzzo dal mezzo di trasporto nelle casseforme si effettua applicando tutti gli accorgimenti atti ad evitare la segregazione.

L'altezza di caduta libera del calcestruzzo fresco, indipendentemente dal sistema di movimentazione e getto, non deve eccedere i 50 centimetri; si utilizzerà un tubo di getto che si accosti al punto di posa o, meglio ancora, che si inserisca nello strato fresco già posato e consenta al calcestruzzo di rifluire all'interno di quello già steso.

Per la compattazione del getto verranno adoperati vibratorii a parete o ad immersione. Nel caso si adoperi il sistema di vibrazione ad immersione, l'ago vibrante deve essere introdotto verticalmente e spostato, da punto a punto nel calcestruzzo, ogni 50 cm circa; la durata della vibrazione verrà protratta nel tempo in funzione della classe di consistenza del calcestruzzo.

Relazione tra classe di consistenza e tempo di vibrazione del conglomerato

Classe di consistenza	Tempo minimo di immersione dell'ago nel calcestruzzo (s)
S1	25 - 30
S2	20 - 25
S3	15 - 20
S4	10 - 15
S5	5 - 10
F6	0 - 5
SCC	<i>Non necessita compattazione (salvo indicazioni specifiche della D.L.)</i>

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

Nel caso siano previste riprese di getto sarà obbligo dell'appaltatore procedere ad una preliminare rimozione, mediante scarifica con martello, dello strato corticale di calcestruzzo già parzialmente indurito. Tale superficie, che dovrà possedere elevata rugosità (asperità di circa 5 mm) verrà opportunamente pulita e bagnata per circa due ore prima del getto del nuovo strato di calcestruzzo.

Qualora alla struttura sia richiesta la tenuta idraulica, lungo la superficie scarificata verranno disposti dei giunti "water-stop" in materiale bentonitico idroespansivo. I profili "water-stop" saranno opportunamente fissati e disposti in maniera tale da non interagire con le armature. I distanziatori utilizzati per garantire i copriferri ed eventualmente le reciproche distanze tra le barre di armatura, dovranno essere in plastica o a base di malta cementizia di forma e geometria tali da minimizzare la superficie di contatto con il cassero.

È obbligo della D.L. verificare la corretta esecuzione delle operazioni sopra riportate.

Tolleranze esecutive

Nelle opere finite gli scostamenti ammissibili (tolleranze) rispetto alle dimensioni e/o quote dei progetti sono riportate di seguito per i vari elementi strutturali:

Fondazioni: plinti, platee, solettoni ecc.:

- posizionamento rispetto alle coordinate di progetto $S = \pm 3.0\text{cm}$
- dimensioni in pianta $S = - 3.0\text{ cm o } + 5.0\text{ cm}$
- dimensioni in altezza (superiore) $S = - 0.5\text{ cm o } + 3.0\text{ cm}$
- quota altimetrica estradosso $S = - 0.5\text{ cm o } + 2.0\text{ cm}$

Strutture in elevazione: pile, spalle, muri ecc.:

- posizionamento rispetto alle coordinate degli allineamenti di progetto $S = \pm 2.0\text{ cm}$
- dimensione in pianta (anche per pila piena) $S = - 0.5\text{ cm o } + 2.0\text{ cm}$
- spessore muri, pareti, pile cave o spalle $S = - 0.5\text{ cm o } + 2.0\text{ cm}$
- quota altimetrica sommità $S = \pm 1.5\text{ cm}$
- verticalità per $H \leq 600\text{ cm}$ $S = \pm 2.0\text{ cm}$
- verticalità per $H > 600\text{ cm}$ $S = \pm H/12$
- Solette e solettoni per impalcati, solai in genere:
- spessore: $S = -0.5\text{ cm o } + 1.0\text{ cm}$
- quota altimetrica estradosso: $S = \pm 1.0\text{ cm}$

Vani, cassette, inserterie:

- posizionamento e dimensione vani e cassette: $S = \pm 1.5\text{ cm}$
- posizionamenti inserti (piastre boccole): $S = \pm 1.0\text{ cm}$

In ogni caso gli scostamenti dimensionali negativi non devono ridurre i copriferri minimi prescritti dal progetto.

Casseforme

Per tali opere provvisorie l'appaltatore comunicherà preventivamente alla direzione dei lavori il sistema e le modalità esecutive che intende adottare, ferma restando l'esclusiva responsabilità dell'appaltatore stesso per quanto riguarda la progettazione e l'esecuzione di tali opere provvisorie e la loro rispondenza a tutte le norme di legge ed ai criteri di sicurezza che comunque possono riguardarle. Il sistema prescelto dovrà comunque essere atto a consentire la realizzazione delle opere in conformità alle disposizioni contenute nel progetto esecutivo.

Nella progettazione e nella esecuzione delle armature di sostegno delle centinature e delle attrezzature di costruzione, l'appaltatore è tenuto a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata ed in particolare:

- per l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua;
- per le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade, autostrade, ferrovie, tranvie, ecc.;

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

- per le interferenze con servizi di soprassuolo o di sottosuolo.

Tutte le attrezzature dovranno essere dotate degli opportuni accorgimenti affinché, in ogni punto della struttura, la rimozione dei sostegni sia regolare ed uniforme.

Caratteristiche delle casseforme

Per quanto riguarda le casseforme viene prescritto l'uso di casseforme metalliche o di materiali fibrocompresi o compensati; in ogni caso esse dovranno avere dimensioni e spessori sufficienti ad essere opportunamente irrigidite o controventate per assicurare l'ottima riuscita delle superfici dei getti e delle opere e la loro perfetta rispondenza ai disegni di progetto.

Nel caso di eventuale utilizzo di casseforme in legno, si dovrà curare che le stesse siano eseguite con tavole a bordi paralleli e ben accostate, in modo che non abbiano a presentarsi, dopo il disarmo, sbavature o disuguaglianze sulle facce in vista del getto. In ogni caso l'appaltatore avrà cura di trattare le casseforme, prima del getto, con idonei prodotti disarmanti conformi alla norma UNI 8866. Le parti componenti i casseri debbono essere a perfetto contatto e sigillate con idoneo materiale per evitare la fuoriuscita di boiaccia cementizia.

Nel caso di cassetatura a perdere, inglobata nell'opera, occorre verificare la sua funzionalità, se è elemento portante, e che non sia dannosa, se è elemento accessorio.

Pulizia e trattamento

Prima del getto le casseforme dovranno essere pulite per l'eliminazione di qualsiasi traccia di materiale che possa compromettere l'estetica del manufatto quali polvere, terriccio etc. Dove e quando necessario si farà uso di prodotti disarmanti disposti in strati omogenei continui, su tutte le casseforme di una stessa opera dovrà essere usato lo stesso prodotto.

Nel caso di utilizzo di casseforme impermeabili, per ridurre il numero delle bolle d'aria sulla superficie del getto si dovrà fare uso di disarmante con agente tensioattivo in quantità controllata e la vibrazione dovrà essere contemporanea al getto.

Predisposizione di fori, tracce e cavità

L'appaltatore avrà l'obbligo di predisporre in corso di esecuzione quanto è previsto nei disegni costruttivi per ciò che concerne fori, tracce, cavità, incassature, etc. per la posa in opera di apparecchi accessori quali giunti, appoggi, smorzatori sismici, pluviali, passi d'uomo, passerelle d'ispezione, sedi di tubi e di cavi, opere interruttrive, sicurvias, parapetti, mensole, segnalazioni, parti d'impianti, etc..

Disarmo

Si potrà procedere alla rimozione delle casseforme dai getti quando saranno state raggiunte le prescritte resistenze. In assenza di specifici accertamenti, l'appaltatore dovrà attenersi a quanto stabilito all'interno delle Norme Tecniche per le Costruzioni ([D.M. 14/01/2008](#)).

Le eventuali irregolarità o sbavature, qualora ritenute tollerabili, dovranno essere asportate mediante scarifica meccanica o manuale ed i punti difettosi dovranno essere ripresi accuratamente con malta cementizia a ritiro compensato immediatamente dopo il disarmo, previa bagnatura a rifiuto delle superfici interessate.

Eventuali elementi metallici, quali chiodi o reggette che dovessero sporgere dai getti, dovranno essere tagliati almeno 0.5 cm sotto la superficie finita e gli incavi risultanti verranno accuratamente sigillati con malta fine di cemento.

Getti faccia a vista

I casseri devono essere puliti e privi di elementi che possano in ogni modo pregiudicare l'aspetto della superficie del conglomerato cementizio indurito.

Apposite matrici potranno essere adottate se prescritte in progetto per l'ottenimento di superfici a faccia vista con motivi o disegni in rilievo.

I disarmanti non dovranno assolutamente macchiare la superficie in vista del conglomerato cementizio.

Qualora si realizzino conglomerati cementizi colorati o con cemento bianco, l'uso dei

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

disarmanti sarà subordinato a prove preliminari atte a dimostrare che il prodotto usato non alteri il colore.

Le riprese di getto saranno delle linee rette e, qualora richiesto dalla D.L., saranno marcate con gole o risalti di profondità o spessore di 2-3 cm., che all'occorrenza verranno opportunamente sigillati.

Stagionatura

Il calcestruzzo, al termine della messa in opera e successiva compattazione, deve essere stagionato e protetto dalla rapida evaporazione dell'acqua di impasto e dall'essiccamento degli strati superficiali (fenomeno particolarmente insidioso in caso di elevate temperature ambientali e forte ventilazione). Per consentire una corretta stagionatura è necessario mantenere costantemente umida la struttura realizzata; l'appaltatore è responsabile della corretta esecuzione della stagionatura che potrà essere condotta mediante:

- la permanenza entro casseri del conglomerato;
- l'applicazione, sulle superfici libere, di specifici film di protezione mediante la distribuzione nebulizzata di additivi stagionanti (agenti di curing);
- l'irrorazione continua del getto con acqua nebulizzata;
- la copertura delle superfici del getto con fogli di polietilene, sacchi di iuta o tessuto non tessuto mantenuto umido in modo che si eviti la perdita dell'acqua di idratazione;
- la creazione attorno al getto, con fogli di polietilene od altro, di un ambiente mantenuto saturo di umidità;
- la creazione, nel caso di solette e getti a sviluppo orizzontale, di un cordolo perimetrale (in sabbia od altro materiale rimovibile) che permetta di mantenere la superficie ricoperta da un costante velo d'acqua.

I prodotti filmogeni di protezione non possono essere applicati lungo i giunti di costruzione, sulle riprese di getto o sulle superfici che devono essere trattate con altri materiali.

Al fine di assicurare alla struttura un corretto sistema di stagionatura in funzione delle condizioni ambientali, della geometria dell'elemento e dei tempi di scasseratura previsti, l'appaltatore, previa informazione alla direzione dei lavori, eseguirà verifiche di cantiere che assicurino l'efficacia delle misure di protezione adottate.

Sarà obbligatorio procedere alla maturazione dei getti per almeno 7 giorni consecutivi. Qualora dovessero insorgere esigenze particolari per sospendere la maturazione esse dovranno essere espressamente autorizzate dalla direzione dei lavori.

Nel caso di superfici orizzontali non casserate (pavimentazioni, platee di fondazione...) dovrà essere effettuata l'operazione di bagnatura continua con acqua non appena il conglomerato avrà avviato la fase di presa. Le superfici verranno mantenute costantemente umide per almeno 7 giorni. Per i getti confinati entro casseforme l'operazione di bagnatura verrà avviata al momento della rimozione dei casseri, se questa avverrà prima di 7 giorni. Per calcestruzzi con classe di resistenza a compressione maggiore o uguale di C40/50 la maturazione deve essere curata in modo particolare.

Controlli in corso d'opera

La direzione dei lavori ha l'obbligo di eseguire controlli sistematici in corso d'opera per verificare la conformità tra le caratteristiche del conglomerato messo in opera e quello stabilito dal progetto e garantito in sede di valutazione preliminare.

Il controllo di accettazione va eseguito su miscele omogenee di conglomerato e, in funzione del quantitativo di conglomerato accettato, può essere condotto mediante (Norme Tecniche cap.11):

- controllo di tipo A;
- controllo di tipo B (obbligatorio nelle costruzioni con più di 1500 m³ di miscela omogenea).

Il prelievo del conglomerato per i controlli di accettazione si deve eseguire a "bocca di betoniera" (non prima di aver scaricato almeno 0.3 mc di conglomerato), conducendo tutte le operazioni in conformità con le prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni (§ 11.2.4 Prelievo dei campioni) e nella norma UNI-EN 206-1.

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

Il prelievo di calcestruzzo dovrà essere eseguito alla presenza della direzione dei lavori o di un suo incaricato.

In particolare i campioni di calcestruzzo devono essere preparati con casseforme rispondenti alla norma UNI EN 12390-1, confezionati secondo le indicazioni riportate nella norma UNI EN 12390-2 e provati presso un laboratorio Ufficiale secondo la UNI EN 12390-3.

Le casseforme devono essere realizzate con materiali rigidi al fine di prevenire deformazioni durante le operazioni di preparazione dei provini, devono essere a tenuta stagna e non assorbenti.

La geometria delle casseforme deve essere cubica di lato pari a 150 mm o cilindrica con diametro d pari a 150 mm ed altezza h 300 mm.

Il prelievo del calcestruzzo deve essere effettuato non prima di aver scaricato 0.3 mc di calcestruzzo e preferibilmente a metà dello scarico della betoniera. Il conglomerato sarà versato tramite canaletta all'interno di una carriola in quantità pari a circa 2 volte superiore a quello necessario al confezionamento dei provini. Il materiale versato verrà omogeneizzato con l'impiego di una sassola.

È obbligatorio inumidire tutti gli attrezzi necessari al campionamento (carriola, sessola) prima di utilizzarli, in modo tale da non modificare il contenuto di acqua del campione di materiale prelevato.

Prima del riempimento con il conglomerato, le casseforme andranno pulite e trattate con un liquido disarmando.

Per la compattazione del calcestruzzo entro le casseforme è previsto l'uso di uno dei seguenti mezzi:

- pestello di compattazione metallico a sezione circolare e con le estremità arrotondate, con diametro di circa 16 mm e lunghezza di circa 600 mm;
- barra diritta metallica a sezione quadrata, con lato di circa 25 mm e lunghezza di circa 380 mm;
- vibratore interno con frequenza minima di 120 Hz e diametro non superiore ad $\frac{1}{4}$ della più piccola dimensione del provino;
- tavola vibrante con frequenza minima pari a 40 Hz.

Il riempimento della cassaforma deve avvenire per strati successivi di 75 mm, ciascuno dei quali accuratamente compattati senza produrre segregazioni o comparsa di acqua sulla superficie.

Nel caso di compattazione manuale, ciascuno strato verrà assestato fino alla massima costipazione, avendo cura di martellare anche le superficie esterne del cassero.

Nel caso si impieghi il vibratore interno, l'ago non dovrà toccare lungo le pareti verticali e sul fondo della cassatura.

La superficie orizzontale del provino verrà spianata con un movimento a sega, procedendo dal centro verso i bordi esterni.

Su tale superficie verrà applicata (annegandola nel calcestruzzo) un'etichetta di plastica/cartoncino rigido sulla quale verrà riportata l'identificazione del campione con inchiostro indelebile; l'etichetta sarà siglata dalla direzione dei lavori al momento del confezionamento dei provini.

L'esecuzione del prelievo deve essere accompagnata dalla stesura di un verbale di prelievo che riporti le seguenti indicazioni:

1. Identificazione del campione:
 - tipo di calcestruzzo;
 - numero di provini effettuati;
 - codice del prelievo;
 - metodo di compattazione adottato;
 - numero del documento di trasporto;
 - ubicazione del getto per il puntuale riferimento del calcestruzzo messo in opera (es. muro di sostegno, solaio di copertura...);
2. Identificazione del cantiere e dell'Impresa appaltatrice;
3. Data e ora di confezionamento dei provini;
4. La firma della D.L. In caso di opere particolari, soggette a sorveglianza da parte di Enti

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

ministeriali (es. Dighe), il verbale di prelievo dovrà riportare anche la firma dell'Ingegnere incaricato della sorveglianza in cantiere.

Al termine del prelievo, i provini verranno posizionati al di sopra di una superficie orizzontale piana in una posizione non soggetta ad urti e vibrazioni.

Il calcestruzzo campionato deve essere lasciato all'interno delle casseforme per almeno 16 h (in ogni caso non oltre i 3 giorni). In questo caso sarà opportuno coprire i provini con sistemi isolanti o materiali umidi (es. sacchi di juta, tessuto non tessuto...). Trascorso questo tempo i provini dovranno essere consegnati presso il Laboratorio incaricato di effettuare le prove di schiacciamento dove, una volta rimossi dalle casseforme, devono essere conservati in acqua alla temperatura costante di 20 ± 2 °C oppure in ambiente termostato posto alla temperatura di 20 ± 2 °C ed umidità relativa superiore al 95%.

Nel caso in cui i provini vengano conservati immersi nell'acqua, il contenitore deve avere dei ripiani realizzati con griglie (è consentito l'impiego di reti elettrosaldate) per fare in modo che tutte le superfici siano a contatto con l'acqua.

L'Impresa appaltatrice sarà responsabile delle operazioni di corretta conservazione dei provini campionati e della loro custodia in cantiere prima dell'invio al Laboratorio incaricato di effettuare le prove di schiacciamento. Inoltre, l'Impresa appaltatrice sarà responsabile del trasporto e della consegna dei provini di calcestruzzo al Laboratorio Ufficiale unitamente ad una lettera ufficiale di richiesta prove firmata dalla Direzione Lavori.

Qualora per esigenze legate alla logistica di cantiere o ad una rapida messa in servizio di una struttura o di porzioni di essa si rende necessario prescrivere un valore della resistenza caratteristica a tempi inferiori ai canonici 28 giorni o a temperature diverse dai 20 °C i controlli di accettazione verranno effettuati con le stesse modalità sopra descritte fatta eccezione per le modalità di conservazione dei provini che verranno mantenuti in adiacenza alla struttura o all'elemento strutturale per il quale è stato richiesto un valore della resistenza caratteristica a tempi e temperature inferiori a quelle canoniche. Resta inteso che in queste situazioni rimane sempre l'obbligo di confezionare e stagionare anche i provini per 28 giorni a 20 °C e U.R. del 95% per valutare la rispondenza del valore caratteristico a quello prescritto in progetto.

I certificati emessi dal Laboratorio dovranno contenere tutte le informazioni richieste al punto 11.2.5.3 delle Norme Tecniche per le Costruzioni emanate con il D.M. 14/01/2008.

Controlli supplementari della resistenza a compressione

Carotaggi

Quando un controllo di accettazione dovesse risultare non soddisfatto e ogniqualvolta la D.L. lo ritiene opportuno la stessa può predisporre un controllo della resistenza del calcestruzzo in opera da valutarsi su carote estratte dalla struttura da indagare.

Le carote verranno estratte in modo da rispettare il vincolo sulla geometria di $(h/D) = 1$ o $= 2$ e non in un intervallo intermedio, in conformità con la norma prEN 13791.

Zona di prelievo

Le carote verranno eseguite in corrispondenza del manufatto in cui è stato posto in opera il conglomerato non rispondente ai controlli di accettazione o laddove la D.L. ritiene che ci sia un problema di scadente o inefficace compattazione e maturazione dei getti.

Dovranno essere rispettati i seguenti vincoli per il prelievo delle carote:

- non in prossimità degli spigoli;
- zone a bassa densità d'armatura (prima di eseguire i carotaggi sarà opportuno stabilire l'esatta disposizione delle armature mediante apposite metodologie d'indagine non distruttive);
- evitare le parti sommitali dei getti;
- evitare i nodi strutturali;
- attendere un periodo di tempo, variabile in funzione delle temperature ambientali, tale da poter conseguire per il calcestruzzo in opera un grado di maturazione paragonabile a quello di un calcestruzzo maturato per 28 giorni alla temperatura di 20 °C.

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

Prove di carico

L'appaltatore dovrà fornire ogni supporto utile all'esecuzione delle prove di carico rispettando fedelmente le procedure e le indicazioni fornitegli dal Direttore Lavori e dal Collaudatore. Allo scopo a suo carico e spese egli dovrà predisporre quanto necessario nel rispetto delle norme che attengono la sicurezza di uomini e cose oltre al rispetto dell'ambiente. Egli, infine, è tenuto ad accettare sia i risultati delle operazioni di collaudo sia le eventuali azioni ed interventi per sanare situazioni ritenute insoddisfacenti dalla direzione dei lavori, dal Collaudatore o dal progettista.

Norme di riferimento

D.M. 14/09/05 Norme Tecniche per Costruzioni

Linee Guida per il Calcestruzzo Preconfezionato

Linee Guida sul Calcestruzzo Strutturale

Linee Guida sui Calcestruzzi Strutturali ad Alta Resistenza

D.P.R. 246/93 Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione

UNI EN 206-1 Calcestruzzo, Specificazione, prestazione, produzione e conformità

UNI 11104 Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1

UNI EN 197-1: 2006 Cemento - Parte 1: Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni

UNI 9156 Cementi resistenti ai solfati

ISO 9001:2000 Sistema di gestione per la qualità. Requisiti

UNI EN 12620 Aggregati per calcestruzzo

UNI 8520 Parte 1 e 2 Aggregati per calcestruzzo-Istruzioni complementari per l'applicazione in Italia della norma UNI-EN 12620 - Requisiti

UNI EN 1008:2003 Acqua d'impasto per il calcestruzzo

UNI EN 934-2 Additivi per calcestruzzo

UNI EN 450 Ceneri volanti per calcestruzzo

UNI-EN 13263 parte 1 e 2 Fumi di silice per calcestruzzo

UNI EN 12350-2 Determinazione dell'abbassamento al cono

UNI EN 12350-5 Determinazione dello spandimento alla tavola a scosse

UNI EN 12350-7 Misura del contenuto d'aria sul calcestruzzo fresco

UNI 7122 Calcestruzzo fresco. Determinazione della quantità di acqua d'impasto essudata

UNI EN 12390 Parte 1, 2, 3 e 4 Procedura per il confezionamento dei provini destinati alla valutazione della resistenza meccanica a compressione

prEN 13791 Valutazione della resistenza meccanica a compressione del calcestruzzo(in situ) della struttura in opera

UNI EN 12504-1 Prove sul calcestruzzo nelle strutture. Carote: valutazione della resistenza a compressione

EN 10080 Ed. maggio 2005 Acciaio per cemento armato

UNI EN ISO 15630 -1/2 Acciai per cemento armato: Metodi di prova

EUROCODICE 2- UNI ENV 1992 Progettazione delle strutture in c.a.

UNI ENV 13670-1 Execution of concrete structures

UNI 8866 Disarmanti

Norme di esecuzione per il cemento armato normale

Nell'esecuzione delle opere di cemento armato normale, l'Appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella legge n°1086/1971 e nelle relative norme tecniche del decreto ministeriale **14/01/2008**.

In genere le superfici dei getti, dopo la sformatura, dovranno risultare perfettamente piane, senza concavità, risalti, nidi di ghiaia, sbavature ed irregolarità di sorta, tali comunque da non

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

richiedere alcun tipo di intonaco, né tantomeno spianamenti, abbozzi o rinzaffi.

Pertanto, le casseformi dovranno essere preferibilmente metalliche oppure, se di legno, rivestite in lamiera; saranno tuttavia consentite casseforme di legno non rivestite, purché il tavolame e le relative fasciature ed armature siano perfettamente connesse e lisciate in modo da conseguire tale risultato.

L'assestamento in opera verrà eseguito per qualunque tipo di calcestruzzo mediante vibrazione ad alta frequenza, con idonei apparecchi approvati dalla Direzione Lavori. All'uopo il getto sarà eseguito a strati orizzontali di altezza limitata e comunque non superiore ai 50 cm resi dopo la vibrazione.

Tra le successive riprese del getto non dovranno aversi distacchi o discontinuità o differenze di aspetto. Nel caso di interruzione dei getti per un periodo superiore a 24 ore, la ripresa potrà effettuarsi solo dopo che la superficie del getto precedente sia stata accuratamente pulita, lavata e ripresa con malta liquida dosata q.li 6 di cemento per ogni mc di sabbia.

Quando il calcestruzzo fosse gettato in acqua dovranno adottare gli accorgimenti necessari per impedire che l'acqua lo dilavi e ne pregiudichi la qualità.

A getto ultimato, in particolare dei rivestimenti e delle strutture sottili, sarà curata la stagionatura in modo da evitare un rapido prosciugamento delle superfici, usando tutte le cautele ed impiegando i mezzi più idonei regolarmente approvati dalla Direzione Lavori. Durante il periodo di presa ed indurimento i getti saranno riparati da possibilità di urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere.

I calcestruzzi aventi funzioni di contenimento di acqua (come quelli per torrioni piezometrici, canali autoportanti, strutture accessorie dei serbatoi, etc.) dovranno essere impermeabili sotto i carichi di esercizio e non dovranno dar luogo a trapelazioni, gocciolamenti e trasudi. Per ottenere ciò l'Impresa dovrà usare ogni accorgimento (in particolare nella granulometria, nella costipazione, nelle riprese) e potrà impiegare anche additivi purché approvati dalla Direzione Lavori: questi restano a suo completo carico, come pure tutti gli interventi ed intonaci speciali successivi che si rendessero necessari per assicurare l'impermeabilità, sempre previa approvazione della Direzione Lavori.

Ove si richiedesse che le strutture in calcestruzzo venissero rivestite sulla superficie esterna con paramenti speciali in pietra, i getti dovranno procedere contemporaneamente al rivestimento ed essere eseguiti sempre mediante vibrazioni, in modo da assicurare l'assoluta solidità tra getto e paramento.

La Direzione Lavori si riserva di effettuare detrazioni nel caso di getti difettosi, restando a carico dell'Impresa ogni ripresa, fratazzatura, spennellatura o intonacatura. Tali applicazioni potranno essere effettuate solo sul calcestruzzo appena sformato dopo non più di trenta ore dal getto. Superato tale limite di tempo ogni applicazione potrà essere effettuata solo impiegando gli additivi o materiali particolarmente atti ad assicurare una perfetta adesione sul getto (resine epossidiche, emulsioni viniliche e simili), sempreché la Direzione Lavori non ordini la demolizione dell'opera.

Norme di esecuzione per il cemento armato precompresso

Nell'esecuzione delle opere di cemento armato precompresso, l'Appaltatore dovrà attenersi alle disposizioni contenute nelle attuali norme tecniche del decreto ministeriale D.M. 14/01/2008.

Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso, l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nella legge 5 novembre 1971, n°1086 oltreché alle norme contenute nel D.M. 31/08/1972 per l'accettazione dei leganti idraulici e dei materiali ferrosi, e nelle relative norme tecniche attuative vigenti emanate dalle competenti autorità (circolari della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP., A.N.A.S., etc.).

Nelle zone sismiche, valgono le norme tecniche emanate in forza della legge 2 febbraio 1974, n. 64.

Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera appaltata saranno accompagnati da calcoli di stabilità e accompagnati da disegni costruttivi e da una relazione, che dovranno essere

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo e che l'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione dei lavori entro il termine che gli verrà prescritto, attenendosi agli schemi e ai disegni facenti parte del progetto e allegati al contratto o alle norme che gli verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori.

L'esame e la verifica da parte della Direzione dei lavori del progetto delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'Appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto, restando contrattualmente stabilito che, malgrado i controlli di ogni genere eseguiti dalla Direzione lavori nell'esclusivo interesse dell'Amministrazione Appaltante, l'Impresa rimane unica e completa responsabile delle opere sia per quanto ha rapporto con la progettazione costruttiva e calcolo che per la qualità dei materiali e la loro esatta esecuzione; di conseguenza essa dovrà rispondere degli inconvenienti che avessero a verificarsi, di qualunque natura, importanza e conseguenza potessero risultare.

Art. 17 Strutture prefabbricate di calcestruzzo armato e precompresso

Generalità

Per struttura prefabbricata si intende una struttura realizzata mediante l'associazione e/o il completamento in opera di più elementi costruiti in stabilimento o a piè d'opera.

La progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle costruzioni prefabbricate sono disciplinate dalle norme contenute nel decreto del Ministero dei lavori pubblici del 3 dicembre 1987, nonché nella circolare 16 marzo 1989, n. 31104, e ogni altra disposizione in materia.

I manufatti prefabbricati utilizzati e montati dall'impresa costruttrice dovranno appartenere a una delle due categorie di produzione previste dal citato decreto e precisamente: in serie << dichiarata >> o in serie << controllata >>.

Per serie << dichiarata >>, si intende la produzione in serie eseguita in stabilimento, dichiarata tale dal produttore, conforme alle norme e per la quale è stato effettuato il deposito ai sensi dell'art. 9 della legge 5 novembre 1971, n. 1086, ovvero sia stata rilasciata la certificazione di idoneità di cui agli articoli 1 e 7 della legge 2 febbraio 1974, n. 64.

Per serie << controllata >> si intende la produzione in serie che, oltre ad avere i requisiti specificati per quella << dichiarata >>, sia eseguita con procedure che prevedono verifiche sperimentali su prototipo e controllo di conformità della produzione.

Posa in opera

Nella fase di posa e regolazione degli elementi prefabbricati, si dovranno adottare gli accorgimenti necessari per ridurre le sollecitazioni di natura dinamica conseguenti al movimento degli elementi e per evitare forti concentrazioni di sforzo.

I dispositivi di regolazione dovranno consentire il rispetto delle tolleranze previste nel progetto, tenendo conto sia di quelle di produzione degli elementi prefabbricati, sia di quelle di esecuzione dell'unione.

Gli eventuali dispositivi di vincolo impiegati durante la posa, se lasciati definitivamente in sito, non dovranno alterare il corretto funzionamento dell'unione realizzata e comunque generare concentrazioni di sforzo.

Unioni e giunti

Per << unioni >> si intendono i collegamenti tra parti strutturali atti alla trasmissione di sollecitazioni.

Per << giunti >> si intendono gli spazi tra parti strutturali atti a consentire a essi spostamenti mutui senza trasmissione di sollecitazioni.

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

I materiali impiegati con funzione strutturale nelle unioni dovranno avere, di regola, durabilità, resistenza al fuoco e protezione almeno uguale a quella degli elementi da collegare. Ove queste condizioni non fossero rispettate, i limiti dell'intera struttura andranno definiti con riguardo all'elemento significativo più debole.

I giunti aventi superfici affacciate dovranno garantire un adeguato distanziamento delle superfici medesime per consentire i movimenti prevedibili.

Il Direttore dei lavori dovrà verificare che eventuali opere di finitura non pregiudichino il libero funzionamento del giunto.

Appoggi

Gli appoggi dovranno essere tali da soddisfare le condizioni di resistenza dell'elemento appoggiato, dell'eventuale apparecchio di appoggio e del sostegno, tenendo conto delle variazioni termiche, della deformabilità delle strutture e dei fenomeni lenti.

Per elementi di solaio o simili dovrà essere garantita una profondità dell'appoggio, a posa avvenuta, non inferiore a 3 cm se è prevista in opera la formazione della continuità dell'unione, e non inferiore a 5 cm se definitiva. Per appoggi discontinui (nervature, denti) i valori precedenti andranno raddoppiati.

Per le travi, la profondità minima dell'appoggio definitivo dovrà essere non inferiore a 8 cm + L/300, essendo << L >> la luce netta della trave.

In zona sismica non sono consentiti appoggi nei quali la trasmissione di forze orizzontali sia affidata al solo attrito. Appoggi di questo tipo sono consentiti ove non venga messa in conto la capacità di trasmettere forze orizzontali; viceversa, l'appoggio deve consentire spostamenti relativi secondo quanto previsto dalle norme sismiche.

Montaggio

Nel rispetto delle vigenti norme antinfortunistiche i mezzi di sollevamento dovranno essere proporzionati per la massima prestazione prevista nel programma di montaggio; inoltre, nella fase di messa in opera dell'elemento prefabbricato fino al contatto con gli appoggi, i mezzi dovranno avere velocità di posa commisurate con le caratteristiche del piano di appoggio e con quella dell'elemento stesso. La velocità di discesa dovrà essere tale da poter considerare non influenti le forze dinamiche d'urto.

Gli elementi andranno posizionati come e dove indicato nel progetto.

In presenza di getti integrativi eseguiti in opera, che concorrano alla stabilità della struttura anche nelle fasi intermedie, il programma di montaggio sarà condizionato dai tempi di maturazione richiesti per questi, secondo le prescrizioni di progetto.

L'elemento potrà essere svincolato dall'apparecchiatura di posa solo dopo che sia stata assicurata la sua stabilità.

L'elemento dovrà risultare stabile di fronte all'azione del peso proprio e del vento, nonché alle azioni di successive operazioni di montaggio e a quelle orizzontali convenzionali.

L'attrezzatura impiegata per garantire la stabilità nella fase transitoria che precede il definitivo completamento dell'opera dovrà essere munita di apparecchiature, ove necessarie, per consentire, in condizioni di sicurezza, le operazioni di registrazione dell'elemento (piccoli spostamenti delle tre coordinate, piccole rotazioni, ecc.) e, dopo il fissaggio definitivo degli elementi, le operazioni di recupero della stessa, senza provocare danni agli elementi.

Il progetto dovrà prevedere un ordine di montaggio tale da evitare che si determinino strutture temporaneamente labili o instabili nel loro insieme.

La corrispondenza dei manufatti al progetto sotto tutti gli aspetti rilevabili al montaggio (forme, dimensioni e relative tolleranze) sarà verificata dalla Direzione dei lavori, che escluderà l'impiego di manufatti non rispondenti.

Accettazione

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

Tutte le forniture di componenti strutturali prodotti in serie controllata possono essere accettate senza ulteriori controlli dei materiali, né prove di carico dei componenti isolati, se accompagnati da un certificato di origine, firmato dal produttore e dal tecnico responsabile della produzione, che attesti che gli elementi siano stati prodotti in serie controllata e recante in allegato la copia del relativo estratto del registro di produzione e degli estremi dei certificati di verifica preventiva del laboratorio ufficiale.

Per i componenti strutturali prodotti in serie dichiarata, si dovrà verificare che esista una dichiarazione di conformità rilasciata dal produttore.

Art. 18 Solai: esecuzione e consolidamento statico

Generalità

Le coperture degli ambienti e dei vani e le suddivisioni orizzontali tra gli stessi potranno essere eseguite, a seconda delle indicazioni di progetto, con solai di uno dei tipi descritti negli articoli successivi.

I solai di partizione orizzontale (interpiano) e quelli di copertura dovranno essere previsti per sopportare, a seconda della destinazione dei locali, i carichi comprensivi degli effetti dinamici ordinari, previsti nelle Norme Tecniche per le Costruzioni emanate con il D.M. 14/01/2008.

L'Appaltatore dovrà provvedere ad assicurare solidamente alla faccia inferiore di tutti i solai ganci di ferro appendilumi nel numero, nella forma e nella posizione che, a sua richiesta, sarà precisato dalla Direzione dei lavori.

Solai su travi e travetti di legno

Le travi principali di legno avranno le dimensioni e le distanze che saranno indicate in relazione alla luce e al sovraccarico.

I travetti (secondari) saranno collocati alla distanza, fra asse e asse, corrispondente alla lunghezza delle tavole che dovranno essere collocate su di essi, mentre sull'estradosso delle tavole dovrà essere disteso uno strato di calcestruzzo magro di calce idraulica formato con ghiaietto fino e altro materiale inerte.

Solai su travi di ferro a doppio T (putrelle) con voltine di mattoni (pieni o forati) o con elementi laterizi interposti

Questi solai saranno composti dalle travi, dai copriferri, dalle voltine di mattoni (pieni o forati) o dai tavelloni o dalle volterrane e infine dal riempimento.

Le travi saranno delle dimensioni previste nel progetto e collocate alla distanza prescritta; in ogni caso tale distanza non sarà superiore a 1 m. Prima del loro collocamento in opera, dovranno essere protette con trattamento anticorrosivo e forate per l'applicazione delle chiavi, dei tiranti e dei tondini di armatura delle piattabande.

Le chiavi saranno applicate agli estremi delle travi alternativamente (cioè, una con le chiavi e la successiva senza), e i tiranti trasversali, per le travi lunghe più di 5 m, a distanza non maggiore di 2,50 m.

Le voltine di mattoni pieni o forati saranno eseguite a una testa in malta comune o in foglio con malta di cemento a rapida presa, con una freccia variabile fra 5 e 10 cm.

Qualora la freccia superi i 5 cm, dovranno intercalarsi, fra i mattoni delle voltine, delle grappe di ferro per meglio assicurare l'aderenza della malta di riempimento dell'intradosso.

I tavelloni e le volterrane saranno appoggiati alle travi con l'interposizione di copriferri.

Le voltine di mattoni, le volterrane e i tavelloni saranno poi ricoperti sino all'altezza dell'ala superiore della trave e dell'estradosso delle voltine e volterrane, se più alto, con scoria leggera di fornace o pietra pomice o altri inerti leggeri impastati con malta magra fino a intasamento completo.

Quando la faccia inferiore dei tavelloni o delle volterrane debba essere intonacata sarà opportuno applicarvi preventivamente uno strato di malta cementizia al fine di evitare eventuali distacchi dell'intonaco stesso.

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

Solai di cemento armato o misti: generalità e classificazione

Nei punti successivi verranno illustrati esclusivamente i solai realizzati in calcestruzzo armato o in calcestruzzo armato precompresso o misti in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso e blocchi in laterizio o in altri materiali, sia eseguiti in opera che formati dall'associazione di elementi prefabbricati.

Per tutti i tipi di solai valgono le prescrizioni già date per le opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso e, in particolare, quelle contenute nelle Norme Tecniche per le Costruzioni emanate con il D.M. 14/01/2008.

I solai di calcestruzzo armato o misti sono così classificati:

- solai con getto pieno, di calcestruzzo armato o di calcestruzzo armato precompresso;
- solai misti di calcestruzzo armato, calcestruzzo armato precompresso e blocchi interposti di alleggerimento collaboranti e non, di laterizio o altro materiale;
- solai realizzati dall'associazione di elementi di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso prefabbricati con unioni e/o getti di completamento.

Per i solai del tipo 1), valgono integralmente le prescrizioni del precedente articolo 35, mentre i solai del tipo 2) e 3) sono soggetti anche alle norme complementari riportate nei successivi punti.

Solai misti di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso e blocchi forati di laterizio

I solai misti di cemento armato normale precompresso e blocchi forati di laterizio si suddividono nelle seguenti categorie:

1. solai con blocchi aventi funzione principale di alleggerimento;
2. solai con blocchi aventi funzione statica in collaborazione con il conglomerato.

I blocchi di cui al punto 2) dovranno essere conformati in modo che nel solaio in opera sia assicurata con continuità la trasmissione degli sforzi dall'uno all'altro elemento.

Nel caso si richieda al laterizio il concorso alla resistenza agli sforzi tangenziali, si dovranno usare elementi monoblocco disposti in modo che nelle file adiacenti, comprendenti una nervatura di conglomerato, i giunti risultino sfalsati tra loro. In ogni caso, ove sia prevista una soletta di conglomerato staticamente integrativa di altra di laterizio, quest'ultima dovrà avere forma e finitura tali da assicurare la solidarietà ai fini della trasmissione degli sforzi tangenziali.

Per entrambe le categorie il profilo dei blocchi delimitante la nervatura di conglomerato, da gettarsi in opera, non deve presentare risvolti che ostacolino il deflusso di calcestruzzo e restringano la sezione delle nervature stesse.

La larghezza minima delle nervature di calcestruzzo per solai con nervature gettate o completate in opera non dovrà essere minore di 1/8 dell'interasse e comunque non inferiore a 8 cm.

Nel caso di produzione di serie, in stabilimento, di pannelli di solaio completi, il limite minimo predetto potrà scendere a 5 cm.

L'interasse delle nervature non potrà in ogni caso essere maggiore di 15 volte lo spessore medio della soletta, mentre il blocco interposto dovrà avere dimensione massima inferiore a 52 cm.

Caratteristiche dei blocchi.

- 1) Spessore delle pareti e dei setti dei blocchi

Lo spessore delle pareti orizzontali compresse non dovrà essere inferiore a 8 mm, così come quello delle pareti perimetrali, mentre quello dei setti non dovrà essere minore di 7 mm.

Tutte le intersezioni dovranno essere raccordate con raggio di curvatura, al netto delle tolleranze, maggiori di 3 mm. Si dovranno adottare forme semplici, caratterizzate da setti rettilinei e allineati, particolarmente in direzione orizzontale, con setti il cui rapporto spessore/lunghezza sia il più possibile uniforme.

Il rapporto fra l'area complessiva dei fori e l'area lorda delimitata dal perimetro della sezione del blocco non dovrà risultare maggiore di 0,6/0,625 h, essendo h l'altezza del blocco in metri.

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

2) Caratteristiche fisico-meccaniche

La resistenza caratteristica a compressione, riferita alla sezione netta delle pareti e delle costolature, dovrà risultare non minore di:

- 30 N/mm² nella direzione dei fori;
 - 15 N/mm² nella direzione trasversale ai fori;
- per i blocchi di cui alla categoria a2), e non minore di:
- 15 N/mm² nella direzione dei fori;
 - 5 N/mm² nella direzione trasversale ai fori;
- per i blocchi di cui alla categoria a1).

La resistenza caratteristica a trazione per flessione dovrà essere non minore di:

- 10 N/mm² per i blocchi di tipo a2);
- e non minore di:
- 7 N/mm² per i blocchi di tipo a1).

Speciale cura dovrà essere rivolta al controllo dell'integrità dei blocchi, con particolare riferimento all'eventuale presenza di fessurazioni.

3) Spessore minimo dei solai

Lo spessore dei solai a portanza unidirezionale, che non siano di semplice copertura, non potrà essere minore di 1/25 della luce di calcolo e in nessun caso scendere al di sotto di 12 cm.

Per i solai costituiti da travetti precompressi e blocchi interposti, il predetto limite può scendere a 1/30 della luce.

Le deformazioni dovranno risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi e impiantistici a esso collegati.

4) Spessore minimo della soletta

Nei solai del tipo a1), lo spessore minimo del calcestruzzo della soletta di conglomerato non dovrà essere minore di 4 cm.

Nei solai del tipo a2), per i quali può essere omessa la soletta di calcestruzzo, la zona rinforzata di laterizio, per altro sempre rasata con calcestruzzo, può essere considerata collaborante e, pertanto, dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

- avere uno spessore non minore di 1/5 dell'altezza nel caso di solai con altezza fino a 25 cm e non inferiore a 5 cm nel caso di solai con altezza maggiore;
- avere l'area effettiva dei setti e delle pareti, misurata in qualunque sezione normale alla direzione dello sforzo di compressione, non minore del 50% della superficie lorda.

5) Protezione delle armature

Nei solai, la cui armatura è collocata entro scanalature, qualunque superficie metallica deve risultare contornata in ogni direzione da uno spessore minimo di 5 mm di malta cementizia.

Qualora l'armatura sia collocata entro la nervatura, le dimensioni di questa devono essere tali da consentire il rispetto dei seguenti limiti:

- distanza netta tra armatura e blocco 8 mm;
- distanza netta tra armatura e armatura 10 mm.

Per quanto attiene alla distribuzione delle armature, trasversali, longitudinali e di resistenza al taglio, si farà riferimento alle citate norme contenute nel decreto ministeriale 9 gennaio 1996.

In fase di esecuzione, prima di procedere ai getti, i laterizi dovranno essere convenientemente bagnati.

Gli elementi con rilevati difetti di origine o danneggiati durante la movimentazione dovranno essere eliminati.

6) Conglomerati per i getti in opera

Si dovrà studiare la composizione del getto in modo da evitare rischi di segregazione o la formazione di nidi di ghiaia e ridurre l'entità delle deformazioni differite.

Il diametro massimo degli inerti impiegati non dovrà superare 1/5 dello spessore minimo delle nervature né la distanza netta minima tra le armature.

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

Il getto dovrà essere costipato in modo da garantire l'avvolgimento delle armature e l'aderenza sia con i blocchi sia con eventuali altri elementi prefabbricati.

Solai prefabbricati

Tutti gli elementi prefabbricati di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso destinati alla formazione di solai privi di armatura resistente al taglio o con spessori, anche locali, inferiori ai 4 cm, devono essere prodotti in serie controllata. Tale prescrizione è obbligatoria anche per tutti gli elementi realizzati con calcestruzzo di inerte leggero o calcestruzzo speciale.

Per gli orizzontamenti in zona sismica, gli elementi prefabbricati devono avere almeno un vincolo che sia in grado di trasmettere le forze orizzontali a prescindere dalle resistenze di attrito. Non sono comunque ammessi vincoli a comportamento fragile.

Quando si assuma l'ipotesi di comportamento a diaframma dell'intero orizzontamento, gli elementi dovranno essere adeguatamente collegati tra di loro e con le travi o coi cordoli di testata laterali.

Solai misti di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso e blocchi diversi dal laterizio

1) Classificazione

I blocchi con funzione principale di alleggerimento possono essere realizzati anche con materiali diversi dal laterizio (calcestruzzo leggero di argilla espansa, calcestruzzo normale sagomato, materie plastiche, elementi organici mineralizzati, ecc.).

Il materiale dei blocchi deve essere stabile dimensionalmente.

Ai fini statici, si distinguono due categorie di blocchi per solai:

- * blocchi collaboranti;
- * blocchi non collaboranti.

Blocchi collaboranti

Devono avere il modulo elastico compreso tra 8 e 25 kN/mm², essere totalmente compatibili con il conglomerato con cui collaborano sulla base dei dati e delle caratteristiche dichiarate dal produttore e verificate dalla direzione dei lavori, nonché soddisfare a tutte le caratteristiche fissate per i blocchi di laterizio della categoria a2).

Blocchi non collaboranti

Devono avere modulo elastico inferiore a 8 kN/mm² e svolgere funzioni di solo alleggerimento.

I solai con blocchi non collaboranti richiedono necessariamente una soletta di ripartizione, dello spessore minimo di 4 cm, armata opportunamente e dimensionata per la flessione trasversale. Il profilo e le dimensioni dei blocchi devono essere tali da soddisfare le prescrizioni dimensionali imposte per i blocchi di laterizio non collaboranti.

2) Spessori minimi

Per tutti i solai, così come per i componenti collaboranti, lo spessore delle singole parti di calcestruzzo contenenti armature di acciaio non potrà essere minore di 4 cm.

Solai realizzati con l'associazione di elementi di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso prefabbricati

Oltre alle prescrizioni indicate nei punti precedenti, in quanto applicabili, sono da tenere presenti le seguenti.

a) L'altezza minima non può essere minore di 8 cm.

Nel caso di solaio vincolato in semplice appoggio monodirezionale, il rapporto tra luce di calcolo e lo spessore del solaio non deve essere superiore a 25.

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

Per solai costituiti da pannelli piani, pieni o alleggeriti, prefabbricati precompressi (tipo 3) senza soletta integrativa, in deroga alla precedente limitazione, il rapporto sopra indicato può essere portato a 35.

Per i solai continui, in relazione al grado di incastro o di continuità realizzato agli estremi, tale rapporto può essere incrementato fino a un massimo del 20%.

È ammessa deroga alle prescrizioni di cui sopra, qualora dai calcoli, condotti con riferimento al reale comportamento della struttura (messa in conto dei comportamenti non lineari, fessurazione, affidabili modelli di previsione viscosa, ecc.) anche eventualmente integrati da idonee sperimentazioni su prototipi, emerga che non siano superati i limiti indicati nel decreto ministeriale 9 gennaio 1996.

Le deformazioni dovranno risultare in ogni caso compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi e impiantistici a esso collegati.

b) Solai alveolari

Nel caso dei solai alveolari, per elementi privi di armatura passiva d'appoggio, il getto integrativo deve estendersi all'interno degli alveoli interessati dall'armatura aggiuntiva per un tratto almeno pari alla lunghezza di trasferimento della precompressione.

c) Solai con getto di completamento

La soletta gettata in opera deve avere uno spessore non inferiore a 4 cm ed essere dotata di un'armatura di ripartizione a maglia incrociata.

Consolidamento statico dei solai

Il consolidamento statico dei solai dovrà puntare al soddisfacimento dei seguenti requisiti fondamentali:

- resistenza adeguata ai carichi previsti in fase di utilizzazione;
- in relazione a detti carichi, rigidzze (trasversali e nel proprio piano) sufficienti ad assicurare sia la funzionalità in esercizio dell'elemento strutturale, sia la funzione di diaframma di collegamento e ripartizione tra le strutture verticali;
- collegamento efficace con le murature verticali, agli effetti delle trasmissioni degli sforzi.

I primi due requisiti, nel caso di solai in legno, potranno essere agevolmente conseguiti, ad esempio, inchiodando al tavolato esistente uno strato di tavole ortogonali alle precedenti di conveniente spessore ($S \geq 3$ cm), oppure realizzando una soletta di calcestruzzo armato di sufficiente spessore per assicurare resistenza e rigidzza alla struttura mista finale (legno - cemento armato).

Qualora i solai siano così deteriorati da non possedere adeguata rigidzza nel proprio piano, dovranno essere sostituiti o rinforzati.

Nel caso si impieghino travetti prefabbricati in cemento armato ordinario o precompresso, si dovrà disporre un'apposita armatura di collegamento dei travetti alle strutture perimetrali in modo da costituire un efficace ancoraggio sia agli effetti della trasmissione del momento negativo, sia della forza di taglio che delle azioni normali alla parete.

L'ancoraggio alle murature verticali potrà essere realizzato a mezzo dell'esecuzione di un cordolo in cemento armato, di altezza non inferiore a quella del solaio in corrispondenza di ciascun orizzontamento, oppure con il consolidamento della muratura in corrispondenza degli orizzontamenti mediante iniezioni di miscele leganti armate. In quest'ultimo caso le perforazioni potranno essere eseguite trasversalmente alle murature, con andamento incrociato e inclinazione tale da interessare un'altezza pari almeno a quella del solaio, oppure orizzontalmente e parallelamente all'asse della muratura, completandole in tal caso, eventualmente, con cuciture d'angolo, in modo da legare solidamente tutti gli elementi componenti la compagine strutturale. In alternativa, per le strutture più modeste, potrà essere sufficiente anche un collegamento discontinuo che, nel caso di solai in legno, potrà realizzarsi mediante piatti metallici d'ancoraggio chiodati alle travi, passanti in fori predisposti nei muri e successivamente sigillati con malta cementizia.

Infine per solai in legno con cappa in calcestruzzo e solai latero-cementizi di nuova costruzione, un sufficiente collegamento potrà essere costituito da un

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

cordolo continuo in cemento armato a spessore parziale o semplicemente in aderenza, provvisto di cunei di ancoraggio passanti attraverso le murature e opportunamente armati.

Art. 19 Acciai

Gli acciai per cemento armato, per cemento armato precompresso, per strutture metalliche e per strutture composte devono rispettare le indicazioni contenute nelle norme tecniche per le costruzioni approvate con il D.M. 14/01/2008 che si devono intendere nel presente capitolato interamente richiamate e a cui si deve fare riferimento.

Art. 20 Intonaci

Il cemento da impiegarsi nella fattura delle malte per intonaci dovrà essere ad alto indice di resistenza chimica e cioè pozzolanico d'altoforno.

Prima di eseguire l'intonaco si avrà cura di pulire bene la superficie da intonacare rimuovendo la polvere e le parti poco aderenti, mediante una spazzola d'acciaio; ciò fatto si bagnerà abbondantemente la parte in modo che riesca satura di acqua.

Affinché l'intonaco non si secchi troppo rapidamente, dando luogo a fenditure si bagnerà frequentemente con acqua mediante pompe innaffiatrici, se è applicato su pareti verticali; si coprirà con uno strato di sabbia mantenuta umida per una settimana almeno se l'intonaco è eseguito su superfici orizzontali.

Lo spessore dell'intonaco dovrà essere uniforme su tutta la superficie intonacata, evitando forti spessori su alcuni punti e deboli su altri.

Nel caso di intonaci non idrofughi impermeabilizzati, gli idrofughi dovranno rispondere alle norme.

Intonaco grezzo

L'intonaco grezzo dovrà essere costituito da uno strato di rinzaffo rustico, applicato con predisposte poste e guide, su pareti, soffitti e volte sia per interni che per esterni.

L'intonaco potrà essere eseguito:

- con malta di calce e pozzolana, composta da 120 kg di calce idrata per 1,00 m³ di pozzolana vagliata;
- con malta bastarda di calce, sabbia e cemento composta da 0,35 m³ di calce spenta, 100 kg di cemento tipo "325" e
- 0,9 m³ di sabbia;
- con malta cementizia composta da 300 kg di cemento tipo "325" per 1,00 m³ di sabbia.

Intonaco grezzo fratazzato

L'intonaco grezzo fratazzato dovrà essere costituito da un primo strato di rinzaffo e da un secondo strato fratazzato rustico, applicato con predisposte poste e guide, su pareti e soffitti, sia per interni che per esterni.

L'intonaco potrà essere eseguito con malta di cui alla voce specifica.

Intonaco civile

L'intonaco civile avrà uno spessore minimo di 1,5 cm e dovrà essere formato da tre strati di cui il primo di rinzaffo, un secondo tirato in piano con regolo e fratazzo con predisposte poste e guide ed un terzo di rifinitura formato da uno strato di colla della stessa malta passata al crivello fino, lisciata con fratazzo metallico o alla pezza, per pareti, soffitti e volte, sia all'interno che all'esterno. L'intonaco potrà essere eseguito con malta di cui alla voce specifica.

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

Intonaco liscio

L'intonaco liscio avrà lo spessore di mm 15 e si comporrà di due strati; il primo strato a rinzaffo dello spessore di mm 10 sarà bene eseguito con malta di cemento e sabbia fina, ben lavata, nelle proporzioni di kg 400 di cm per ogni mc di sabbia; il secondo strato dello spessore di mm 5 sarà formato con malta a kg 600 di cemento per ogni mc di sabbia fina e sarà ben compresso e tirato a liscio con la cazzuola.

Intonaco retinato

L'intonaco retinato sarà formato di un primo strato dello spessore di mm 10 come innanzi detto per intonaco liscio, a questo strato verrà applicata una rete di ferro a maglie quadre di cm 1 di lato, quindi verrà formato il secondo strato pure di spessore di mm 10 come innanzi detto per il secondo strato di intonaco liscio.

Intonaco resistente alla fiamma

L'intonaco resistente alla fiamma dovrà essere a base di materiali isolanti (vermiculite, per lite) impastati con idonei leganti e correttivi. Dovrà essere applicato su pareti e soffitti aventi superficie rasata o rustica, per lo spessore minimo di 2 cm, e comunque adeguati a quanto richiesto dalle norme.

Paraspigoli

I paraspigoli dovranno essere applicati, prima della formazione degli intonaci, dei profilati in lamiera zincata dell'altezza minima di m. 1,70 e dello spessore di mm 1.

Art. 21 Sigillanti, adesivi e geotessili

Sigillanti

Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc.

Oltre a quanto specificato nel progetto esecutivo, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto è conforme alle prescrizioni progettuali od alle norme:

- UNI 9610 - Edilizia. Sigillanti siliconici monocomponenti per giunti. Requisiti e prove;
- UNI 9611 - Edilizia. Sigillanti siliconici monocomponenti per giunti. Confezionamento, ai fini dell'accettazione il direttore potrà fare riferimento ai valori dichiarati dal produttore.

Adesivi

Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso.

Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, ferroso, legnoso, ecc.).

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto esecutivo, o negli articoli relativi alla destinazione

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Adesivi per piastrelle

Il prodotto dovrà essere preparato versandolo in un recipiente e aggiungendo la percentuale d'acqua prevista dal produttore, e mescolando con il trapano elettrico a basso numero di giri per qualche minuto fino ad ottenere un impasto omogeneo (assenza di grumi); l'impasto, prima dell'impiego, deve essere lasciato per qualche minuto.

Il prodotto deve essere applicato su supporto esente da polveri, olii, grassi, ecc., con spatola dentata con passaggi sia orizzontali che verticali.

Dovrà essere evitata l'applicazione su quei supporti che presentino condizioni di maturazione insufficienti o contenuto d'acqua eccessivo, proteggere dal gelo e non porlo in opera a temperature inferiori a + 5° C. In presenza di temperature elevate e supporti assorbenti, è buona norma inumidire la superficie prima della stesura.

Il prodotto dovrà rispettare i seguenti parametri meccanici:

Parametro	Valore
Resistenza a compressione (N/mm ²)	7,5
Resistenza a flessione (N/mm ²)	2
Resistenza allo strappo (adesione) (N/mm ²)	0,8

Norme di riferimento

Gli adesivi per piastrelle dovranno rispondere ai requisiti previsti dalle seguenti norme:

- UNI EN 1323 - Adesivi per piastrelle. Lastra di calcestruzzo per le prove;
- UNI EN 1324 - Adesivi per piastrelle. Determinazione dell'adesione mediante sollecitazione al taglio di adesivi in dispersione;
- UNI EN 1308 - Adesivi per piastrelle. Determinazione dello scorrimento;
- UNI EN 1346 - Adesivi per piastrelle. Determinazione del tempo aperto;
- UNI EN 1347 - Adesivi per piastrelle. Determinazione del potere bagnante;
- UNI EN 1348 - Adesivi per piastrelle - Determinazione dell'aderenza mediante trazione su adesivi cementizi.

Adesivi per rivestimenti ceramici

Il prodotto dovrà essere preparato versandolo in un recipiente e aggiungendo la percentuale d'acqua prevista dal produttore, e mescolando con il trapano elettrico a basso numero di giri per qualche minuto fino ad ottenere un impasto omogeneo (assenza di grumi); l'impasto, prima dell'impiego, deve essere lasciato per qualche minuto.

Il prodotto deve essere applicato su supporto esente da polveri, olii, grassi, ecc., con spatola dentata con passaggi sia orizzontali che verticali.

Dovrà essere evitata l'applicazione su quei supporti che presentino condizioni di maturazione insufficienti o contenuto d'acqua eccessivo, proteggere dal gelo e non porlo in opera a temperature inferiori a + 5° C. In presenza di temperature elevate e supporti assorbenti, è buona norma inumidire la superficie prima della stesura.

Norme di riferimento

Gli adesivi per rivestimenti ceramici dovranno rispondere ai requisiti previsti dalle seguenti norme:

- UNI 10110 - Adesivi per rivestimenti ceramici. Determinazione del potere di ritenzione d'acqua

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

della pasta;

UNI 10111 - Adesivi per rivestimenti ceramici. Determinazione della granulometria della polvere;

UNI 10112 - Adesivi per rivestimenti ceramici. Determinazione del pH;

UNI 10113 - Adesivi per rivestimenti ceramici. Determinazione del residuo secco.

Metodi di prova

I metodi di prova sui requisiti dovranno essere conformi alle seguenti prescrizioni:

UNI EN 828 – Adesivi. Bagnabilità. Determinazione mediante misurazione dell'angolo di contatto e della tensione superficiale critica della superficie solida;

UNI EN 1066 – Adesivi. Campionamento;

UNI EN 924 - Adesivi. Adesivi con e senza solvente. Determinazione del punto di infiammabilità;

UNI EN 1067 - Adesivi - Esame e preparazione di campioni per le prove;

UNI EN 1465 - Adesivi. Determinazione della resistenza al taglio per trazione di assemblaggi a due substrati rigidi incollati;

UNI EN 1841 – Adesivi. Metodi di prova degli adesivi per rivestimenti di pavimentazione e pareti. Determinazione delle variazioni dimensionali di un rivestimento per pavimentazione in linoleum a contatto con un adesivo;

UNI 9056 - Adesivi. Determinazione della viscosità apparente con viscosimetro a rotazione;

UNI 9059 - Adesivi. Determinazione del tempo di gelificazione di resine ureiche;

UNI 9445 - Adesivi. Determinazione del punto di rammollimento con il metodo sfera e anello degli adesivi termofusibili;

UNI 9446 - Adesivi. Determinazione della massa volumica apparente di adesivi in polvere per rivestimenti ceramici;

UNI 9447 - Adesivi. Determinazione dell' appiccicosità col metodo della sfera rotolante (rolling ball tack);

UNI 9591 - Adesivi. Determinazione della resistenza al distacco (peeling) a caldo di un adesivo per incollaggio di policloruro di vinile (PVC) su legno;

UNI 9594 - Adesivi. Determinazione del tempo aperto massimo di adesivi per legno mediante prove di taglio per trazione;

UNI 9595 - Adesivi. Determinazione della rapidità di presa a freddo di adesivi per legno mediante prove di taglio per trazione;

UNI 9752 - Adesivi. Determinazione del potere bagnante di un adesivo mediante la misura dell' angolo di contatto;

UNI 10765 - Additivi per impasti cementizi - Additivi multifunzionali per calcestruzzo. Definizioni, requisiti e criteri di conformità;

UNI EN 26922 - Adesivi. Determinazione della resistenza alla trazione dei giunti di testa;

UNI EN 28510-1 - Adesivi. Prova di distacco per un assemblaggio ottenuto per incollaggio di un materiale flessibile su rigido. Distacco a 90°;

UNI EN 28510-2 - Adesivi. Prova di distacco per un assemblaggio ottenuto per incollaggio di un materiale flessibile su rigido. Distacco a 180°;

UNI EN 29142 - Adesivi. Guida alla scelta di condizioni normalizzate di laboratorio per le prove di invecchiamento su giunti adesivi;

UNI EN 29653 - Adesivi. Metodo per la determinazione del potere adesivo mediante prova di resistenza al taglio;

in luogo delle certificazioni di prova l'appaltatore potrà fornire la certificazione rilasciata dal produttore previa accettazione della direzione dei lavori.

Geotessili

Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) ed in coperture. La natura del polimero costituente è ____ (poliestere, polipropilene, poliammide, ecc.).

Si distinguono in:

- tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

- nontessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). Si hanno non tessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo. Sono caratterizzati da:
- da filamento continuo (o da fiocco);
- il trattamento legante è meccanico (o chimico o termico);
- il peso unitario è di _____ .

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette s'intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI di cui al successivo punto e/o è in possesso di attestato di conformità; in loro mancanza valgono i valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

Geotessili. Norme di riferimento

Quando non è specificato nel progetto esecutivo, i geotessili devono essere rispondenti alle seguenti caratteristiche:

UNI EN 918 - Geotessili e prodotti affini - Prova di punzonamento dinamico (metodo della caduta del cono);

UNI EN ISO 9863-2 - Geotessili e prodotti affini. Determinazione dello spessore a pressioni stabilite. Procedura per la determinazione dello spessore dei singoli strati di prodotti multistrato;

UNI EN ISO 10319 - Geotessili . Prova di trazione a banda larga;

UNI EN ISO 10321 - Geotessili. Prova di trazione a banda larga per giunzioni e cuciture;

UNI ENV 12447 - Geotessili e prodotti affini. Metodo di prova per la determinazione della resistenza all'idrolisi;

UNI ENV 12224 - Geotessili e prodotti affini. Determinazione della resistenza agli agenti atmosferici;

UNI ENV 12225 - Geotessili e prodotti affini. Metodo per la determinazione della resistenza microbiologica mediante prova di interrimento;

UNI ENV 12226 - Geotessili e prodotti affini - Prove generali per valutazioni successive a prove di durabilità;

UNI EN ISO 12236 - Geotessili e prodotti affini. Prova di punzonamento statico (metodo CBR);

UNI ENV ISO 13438 - Geotessili e prodotti affini. Metodo di prova per la determinazione della resistenza all'ossidazione.

Nontessuti. Norme di riferimento

Per quanto non espressamente indicato per i nontessuti si rimanda alle prescrizioni delle seguenti norme:

UNI 8279-1 - Nontessuti. Metodi di prova. Campionamento;

UNI 8279-3 - Nontessuti. Metodi di prova. Determinazione della permeabilità all'aria;

UNI 8279-4 - Nontessuti. Metodi di prova. Prova di trazione (metodo di Grab);

UNI 8279-5 - Nontessuti. Metodi di prova. Determinazione dell'assorbimento di liquidi (metodo del cestello);

UNI 8279-6 - Nontessuti. Metodi di prova. Determinazione dell'assorbimento di liquidi (metodo della rete);

UNI 8279-7 - Nontessuti. Metodi di prova. Determinazione dell'ascensione capillare;

UNI 8279-11 - Nontessuti. Metodi di prova. Determinazione della resistenza alla perforazione con il metodo della sfera;

UNI 8279-12 - Nontessuti. Metodi di prova. Determinazione della variazione dimensionale a caldo;

UNI 8279-13 - Nontessuti. Metodi di prova. Determinazione del coefficiente di permeabilità radiale all'acqua;

UNI 8279-14 - Nontessuti. Metodi di prova. Determinazione della resistenza al punzonamento e della deformazione a rottura (metodo della penetrazione);

UNI 8279-16 - Nontessuti. Metodi di prova. Determinazione del tempo di assorbimento di acqua (metodo della goccia);

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

UNI EN 29073-1 - Tessili. Metodi di prova per nontessuti. Determinazione della massa areica;
UNI EN 29073-3 - Tessili. Metodi di prova per nontessuti. Determinazione della resistenza a trazione e dell'allungamento;
UNI EN 29092 - Tessili. Nontessuti. Definizione.

Art. 22 Serramenti

Si intendono per infissi gli elementi edilizi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.

Essi si dividono tra elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili); gli infissi si dividono a loro volta in porte, finestre e schermi.

Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma **UNI 8369** (varie parti).

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura; le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle vetrazioni ed ai serramenti.

Il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura. L'appaltatore deve consegnare l'attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Forme. Luci fisse

Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque devono nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.) resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti, garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento.

Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc.

Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.

Il direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

- a) mediante controllo dei materiali costituenti il telaio + vetro + elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc.;
- b) mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc.; di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.

Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti.

Serramenti interni ed esterni

I serramenti interni ed esterni (finestre, porte finestre, e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc.; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

Il direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti ed i rivestimenti

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori. Mediante il controllo delle sue caratteristiche costruttive, in particolare dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) e per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento, e sulle altre prestazioni richieste.

Il direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche od in mancanza a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla direzione dei lavori.

Gli infissi dovranno possedere le seguenti caratteristiche:

- 1) Finestre
 - isolamento acustico (secondo la norma **UNI 8204**);
 - tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento (misurata secondo le norme **UNI EN 1027**);
 - resistenza meccanica (secondo le norme **UNI 9158** ed **UNI EN 107**);
- 2) Porte interne
 - tolleranze dimensionali, spessore (misurate le norme secondo **UNI EN 951**); planarità (misurata secondo la norma **UNI EN 952**);
 - resistenza all'urto corpo molle (misurata secondo la norma **UNI 8200**);
 - resistenza al fuoco (misurata secondo la norma **UNI EN 1634-1**);
 - resistenza al calore per irraggiamento (misurata secondo la norma **UNI 8328**);
- 3) Porte esterne
 - tolleranze dimensionali; spessore, misurato secondo la norma **UNI EN 951**;
 - planarità misurata secondo la norma **UNI EN 952**;
 - tenuta all'acqua, aria, resistenza al vento, misurata secondo la norma **UNI EN 1027**;
 - resistenza all'antintrusione misurata secondo la norma **UNI 9569**;

L'attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione fornita dall'appaltatore al direttore dei lavori.

Schermi (tapparelle, persiane, antoni)

Gli schermi (tapparelle, persiane, antoni) con funzione prevalentemente oscurante dovranno essere realizzati nella forma, con il materiale e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto; in mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti, si intende che comunque lo schermo deve nel suo insieme resistere alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc.) ed agli agenti atmosferici mantenendo nel tempo il suo funzionamento.

Il direttore dei lavori dovrà procedere all'accettazione degli schermi mediante il controllo dei materiali che costituiscono lo schermo e, dei loro rivestimenti, controllo dei materiali costituenti gli accessori e/o organi di manovra, mediante la verifica delle caratteristiche costruttive dello schermo, principalmente dimensioni delle sezioni resistenti, conformazioni delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e durabilità agli agenti atmosferici.

Il direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica, comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampada solari; camere climatiche, ecc.). L'attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

Prescrizioni dimensionali idonei ai portatori di handicap

La luce netta della porta di accesso di ogni edificio e di ogni unità immobiliare deve essere di almeno 80 cm. La luce netta delle altre porte deve essere di almeno 75 cm.

L'altezza delle maniglie deve essere compresa tra 85 e 95 cm (consigliata 90 cm).

Devono inoltre essere preferite soluzioni per le quali le singole ante delle porte non abbiano

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

larghezza superiore ai 120 cm, e gli eventuali vetri siano collocati ad una altezza di almeno 40 cm dal piano del pavimento.

L'anta mobile deve poter essere usata esercitando una pressione non superiore a 8 kg.

Infissi esterni

L'altezza delle maniglie o dispositivo di comando deve essere compresa tra 100 e 130 cm; consigliata 115 cm.

Per consentire alla persona seduta la visuale anche all'esterno, devono essere preferite soluzioni per le quali la parte opaca del parapetto, se presente, non superi i 60 cm di altezza dal calpestio, con l'avvertenza, però, per ragioni di sicurezza, che l'intero parapetto sia complessivamente alto almeno 100 cm e inattraversabile da una sfera di 10 cm di diametro.

Nelle finestre lo spigolo vivo della traversa inferiore dell'anta apribile deve essere opportunamente sagomato o protetto per non causare infortuni.

Le ante mobili degli infissi esterni devono poter essere usate esercitando una pressione non superiore a 8 kg.

Serramenti in acciaio

Materiali e norme di riferimento per l'accettazione

1) Alluminio

a) *Telai*

UNI EN 573-3 - Alluminio e leghe di alluminio - Composizione chimica e forma dei prodotti semilavorati;

EN 12020 - Alluminio e leghe di alluminio - Profili estrusi di precisione in lega **EN AW-6060** e **EN AW-6063** - Parte 2: Tolleranze di dimensioni e forma;

UNI 10680 - Alluminio e leghe di alluminio - Profili in leghe di alluminio ad interruzione di ponte termico. Requisiti e metodi di prova.

b) *laminati, di trafilati o di sagomati non estrusi in alluminio*

UNI EN 573-3 - Alluminio e leghe di alluminio. Composizione chimica e forma dei prodotti semilavorati. Sistema di designazione sulla base dei simboli chimici;

UNI EN 485-2 - Alluminio e leghe di alluminio. Lamiere, nastri e piastre. Caratteristiche meccaniche;

UNI EN 754-2 - Alluminio e leghe di alluminio. Barre e tubi trafilati. Tubi estrusi con filiera a ponte, tolleranze;

c) *getti in alluminio*

UNI EN 1706 - Alluminio e leghe di alluminio. Getti - Composizione chimica e caratteristiche meccaniche

2) Profili in acciaio

a) *Telai*

UNI EN 10079 - Definizione dei prodotti di acciaio e a quelle di riferimento per gli specifici prodotti

b) *laminati a caldo*

UNI 10163-1 - Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiere, larghi piatti e profilati di acciaio laminati a caldo. Prescrizioni generali;

UNI 10163-2 - Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiere, larghi piatti e profilati di acciaio laminati e a caldo. Lamiere e larghi piatti;

UNI 10163-2 - Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiere, larghi piatti e profilati di acciaio laminati e a caldo. Profilati;

UNI EN 10143 - Lamiere sottili e nastri di acciaio con rivestimento metallico applicato per immersione a caldo in continuo. Tolleranze dimensionali e di forma;

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

UNI EN 10025 - Prodotti laminati a caldo di acciai non legati per impieghi strutturali. Condizioni tecniche di fornitura.

c) lamiere a freddo

UNI 7958 - Prodotti finiti di acciaio non legato di qualità laminati a freddo. Lamiere sottili e nastri larghi da costruzione;

UNI EN 10142- Lamiere e nastri di acciaio a basso tenore di carbonio, zincati a caldo in continuo, per formatura a freddo. Condizioni tecniche di fornitura.

d) lamiere zincate

UNI EN 10143 - Lamiere sottili e nastri di acciaio con rivestimento metallico applicato per immersione a caldo in continuo. Tolleranze dimensionali e di forma;

UNI EN 10143 - Lamiere e nastri di acciaio per impieghi strutturali, zincati per immersione a caldo in continuo. Condizioni tecniche di fornitura.

3) Acciaio inossidabile

a) telai

UNI EN 10088-1 - Acciai inossidabili. Parte 1: Lista degli acciai inossidabili;

UNI EN 10088-2 - Acciai inossidabili. Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura delle lamiere e dei nastri per impieghi generali.

4) Lega di rame

a) Telai

UNI 4894 - Leghe di rame da lavorazione plastica. Ottone binario con Cu 67 % e Zn 33 %;

UNI 3310-1 - Semilavorati di rame e sue leghe. Barre e profilati di rame, ottoni binari, al piombo e speciali, ottenuti da lavorazione plastica. Caratteristiche meccaniche.

b) lamiere in rame

UNI 3310-2 Semilavorati di rame e sue leghe. Lamiere, nastri, bandelle piattine di rame, ottoni binari, al piombo e speciali, ottenuti da lavorazione plastica.

Finitura superficiale e verniciatura

La finitura superficiale dovrà essere priva di difetti visibili ad occhio nudo come graffi, colature, rigonfiamenti, ecc.. In generale dovrà essere approvata dal direttore dei lavori.

Per gli infissi in alluminio la verniciatura dovrà rispettare le prescrizioni della **UNI 9983**.

Per gli infissi in acciaio la verniciatura dovrà rispettare le prescrizioni delle seguenti norme:

UNI EN ISO 12944-1 - Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Introduzione generale;

UNI EN ISO 12944-2- Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Classificazione degli ambienti;

UNI EN ISO 12944-3- Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Considerazioni sulla progettazione;

UNI EN ISO 12944-4 - Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Tipi di superficie e loro preparazione.

Per gli infissi in acciaio inossidabili si farà riferimento alla **UNI 10088-2**.

Guarnizioni

Le guarnizioni devono rispettare le seguenti norme:

UNI 9122-1- Guarnizioni per serramenti. Classificazione e collaudo;

UNI 9122-2 - Edilizia. Guarnizioni per serramenti. Limiti di accettazione per guarnizioni compatte monoestruse;

UNI 9729-1 - Guarnizioni a spazzolino per serramenti. Classificazione e terminologia;

UNI 9729-2 - Guarnizioni a spazzolino per serramenti. Criteri di accettazione per tipi senza pinna centrale;

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

UNI 9729-3 - Guarnizioni a spazzolino per serramenti. Criteri di accettazione per tipi con pinna centrale;

UNI 9729-4 - Guarnizioni a spazzolino per serramenti. Metodi di prova.

Sigillanti

I sigillanti devono rispettare le seguenti norme:

UNI 9610 - Edilizia. Sigillanti siliconici monocomponenti per giunti. Requisiti e prove;

UNI 9611 - Edilizia. Sigillanti siliconici monocomponenti per giunti. Confezionamento;

UNI EN 26927 - Edilizia. Prodotti per giunti. Sigillanti. Vocabolario;

UNI EN 27390 - Edilizia. Sigillanti per giunti. Determinazione della resistenza allo scorrimento;

UNI EN 28339 - Edilizia. Sigillanti per giunti. Determinazione delle proprietà tensili;

UNI EN 28340 - Edilizia. Prodotti per giunti. Sigillanti. Determinazione delle proprietà tensili in presenza di trazione prolungata nel tempo;

UNI EN 28394 - Edilizia. Prodotti per giunti. Determinazione dell'estrudibilità dei sigillanti monocomponenti;

UNI EN 29048 - Edilizia. Prodotti per giunti. Determinazione dell'estrudibilità dei sigillanti per mezzo di un apparecchio normalizzato.

Porte resistenti al fuoco

Commercializzazione CEE.

Le porte ed altri elementi di chiusura legalmente fabbricati o commercializzati negli altri Stati membri dell'Unione europea od originari degli Stati firmatari dell'accordo SEE, sulla base di norme armonizzate o di norme o regole tecniche straniere riconosciute equivalenti, possono essere commercializzati in Italia per essere impiegati nel campo di applicazione del D.M. 14 dicembre 1993.

La commercializzazione delle porte antincendio deve rispettare le prescrizioni del D.M. 3 novembre 2004.

Marchio di conformità (UNI 9723)

Gli elementi di chiusura resistenti al fuoco debbono essere contrassegnati, con punzonatura in rilievo diretta o su targhetta inamovibile e leggibile anche dopo l'incendio dai seguenti dati:

- nome produttore
- anno di fabbricazione
- nominativo ente certificazione
- numero del certificato di prova
- classe/i di resistenza al fuoco
- numero distintivo progressivo con riferimenti annuale.

Per le superfici esposte al fuoco da precise norme il contrassegno deve essere applicato sulla superficie suscettibile di essere esposta al fuoco.

Porte installate lungo le vie di uscita

Tutte le porte resistenti al fuoco devono essere munite di dispositivo di autochiusura.

Le porte in corrispondenza di locali adibiti a depositi possono essere non dotate di dispositivo di autochiusura, purché siano tenute chiuse a chiave.

L'utilizzo di porte resistenti al fuoco installate lungo le vie di uscita e dotate di dispositivo di autochiusura, può in alcune situazioni determinare difficoltà sia per i lavoratori che per altre persone che normalmente devono circolare lungo questi percorsi. In tali circostanze le suddette porte possono essere tenute in posizione aperta, tramite appositi dispositivi elettromagnetici che ne consentano il rilascio a seguito:

- dell'attivazione di rivelatori di fumo posti in vicinanza delle porte;
- dell'attivazione di un sistema di allarme incendio;
- di mancanza di alimentazione elettrica del sistema di allarme incendio;
- di un comando manuale.

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

Criteria di installazione

In particolare, fatti salvi gli adempimenti previsti da specifiche regole tecniche di prevenzione incendi, l'installazione dei dispositivi di apertura manuale deve essere prevista nei seguenti casi:

- a) sulle porte delle vie di esodo, qualora sia prevista l'installazione di dispositivi e fatto salvo il disposto di cui all'art. 5, devono essere installati dispositivi almeno conformi alla norma UNI EN 179 o ad altra a questa equivalente, qualora si verifichi una delle seguenti condizioni:
 - a.1) l'attività è aperta al pubblico e la porta è utilizzabile da meno di 10 persone;
 - a.2) l'attività non è aperta al pubblico e la porta è utilizzabile da un numero di persone superiore a 9 ed inferiore a 26;
- b) sulle porte delle vie di esodo, qualora sia prevista l'installazione di dispositivi e fatto salvo il disposto di cui all'art. 5, devono essere installati dispositivi conformi alla norma UNI EN 1125 o ad altra a questa equivalente, qualora si verifichi almeno una delle seguenti condizioni:
 - b.1) l'attività è aperta al pubblico e la porta è utilizzabile da più di 9 persone;
 - b.2) l'attività non è aperta al pubblico e la porta è utilizzabile da più di 25 persone;
 - b.3) i locali con lavorazioni e materiali che comportino pericoli di esplosione e specifici rischi d'incendio con più di 5 lavoratori addetti.

Sistemi di apertura delle porte

Il datore di lavoro o persona addetta, deve assicurarsi, all'inizio della giornata lavorativa, che le porte in corrispondenza delle uscite di piano e quelle da utilizzare lungo le vie di esodo non siano chiuse a chiave o, nel caso siano previsti accorgimenti antintrusione, possano essere aperte facilmente ed immediatamente dall'interno senza l'uso di chiavi.

Tutte le porte delle uscite che devono essere tenute chiuse durante l'orario di lavoro, e per le quali è obbligatoria l'apertura nel verso dell'esodo, devono aprirsi a semplice spinta dall'interno.

Nel caso siano adottati accorgimenti antintrusione, si possono prevedere idonei e sicuri sistemi di apertura delle porte alternativi a quelli previsti nel presente punto. In tale circostanza tutti i lavoratori devono essere a conoscenza del particolare sistema di apertura ed essere capaci di utilizzarlo in caso di emergenza.

I dispositivi di apertura manuale, di seguito denominati «dispositivi», delle porte installate lungo le vie di esodo nelle attività soggette al controllo dei Vigili del fuoco ai fini del rilascio del certificato di prevenzione incendi, quando ne sia prevista l'installazione, devono essere conformi alle norme UNI EN 179 o UNI EN 1125 o ad altre a queste equivalenti.

Porte scorrevoli e porte girevoli

Una porta scorrevole non deve essere utilizzata quale porta di una uscita di piano. Tale tipo di porta può però essere utilizzata, se è del tipo ad azionamento automatico e può essere aperta nel verso dell'esodo a spinta con dispositivo opportunamente segnalato e restare in posizione di apertura in mancanza di alimentazione elettrica.

Una porta girevole su asse verticale non può essere utilizzata in corrispondenza di una uscita di piano. Qualora sia previsto un tale tipo di porta, occorre che nelle immediate vicinanze della stessa sia installata una porta apribile a spinta opportunamente segnalata.

Installazione in fabbricati destinati anche ad altro uso o in locali inseriti nella volumetria del fabbricato servito

Accesso

Porte

Le porte dei locali e dei disimpegni devono:

- essere apribili verso l'esterno e munite di congegno di autochiusura, di altezza minima di 2 m e larghezza minima 0,6 m. Per impianti con portata termica complessiva inferiore a 116 kW il senso di apertura delle porte non è vincolato.
- possedere caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiori a REI 60 o REI 30, per impianti di portata termica rispettivamente superiore o non a 116 kW. Alle porte di accesso diretto da

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

spazio scoperto, strada pubblica o privata, scoperta, o da intercapedine antincendio non è richiesto tale requisito, purché siano in materiale di classe 0 di reazione al fuoco.

Locali di installazione di impianti cucina e lavaggio stoviglie
Caratteristiche costruttive

Le strutture portanti Locali di installazione di impianti cucina e lavaggio stoviglie (D.M. 12 aprile 1996) devono possedere resistenza al fuoco non inferiore a R 120, quelle di separazione da altri ambienti non inferiore a REI 120. Per impianti di portata termica complessiva fino a 116 kW sono consentite caratteristiche R/REI 60.

Accesso e comunicazioni

L'accesso può avvenire direttamente:

- dall'esterno, tramite porta larga almeno 0,9 m in materiale di classe 0 di reazione al fuoco;
- e/o dal locale consumazione pasti, tramite porte larghe almeno 0,9 m di caratteristiche almeno REI 60 per portate termiche superiori a 116 kW e REI 30 negli altri casi, dotate di dispositivo di autochiusura anche del tipo normalmente aperto purché asservito ad un sistema di rivelazione incendi.

È consentita la comunicazione con altri locali, pertinenti l'attività servita dall'impianto, tramite disimpegno anche non aerato, con eccezione dei locali destinati a pubblico spettacolo, con i quali la comunicazione può avvenire esclusivamente tramite disimpegno, indipendentemente dalla portata termica.

Norme di riferimento

Per i requisiti d'accettazione delle porte e degli altri elementi di chiusura si farà riferimento anche alle seguenti norme:

D.M. 14 dicembre 1993 - Norme tecniche e procedurali per la classificazione di resistenza al fuoco ed omologazione di porte ed altri elementi di chiusura;

D.M. 9 aprile 1994 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la costruzione e l'esercizio delle attività ricettive turistico-alberghiere;

D.M. 12 aprile 1996 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi;

D.M. 19 agosto 1996 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo;

D.M. 10 marzo 1998 - Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;

D.M. 18 settembre 2002 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private;

D.M. 3 novembre 2004 - Disposizioni relative all'installazione ed alla manutenzione dei dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie di esodo, relativamente alla sicurezza in caso d'incendio;

D.M. 15 marzo 2005 - Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo.

Infissi in legno

Il direttore dei lavori potrà eseguire le seguenti prove su campioni di infissi prelevati casualmente in cantiere per accertare la rispondenza dei materiali forniti alle prescrizioni contrattuali:

a) *Verifiche su porte*

1. Resistenza al carico verticale
2. Resistenza alla torsione statica
3. Resistenza all'urto di corpo molle e pesante
4. Resistenza all'urto di corpo duro

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

5. Dimensione e perpendicolarità iniziale, dopo clima secco e dopo clima umido
6. Svergolamento, arcuatura e imbarcamento iniziale, dopo clima secco e dopo clima umido

b) *Verifiche su finestre*

1. Resistenza alla torsione statica
2. Resistenza alla deformazione nel piano dell'anta
3. Sforzi di manovra
4. Permeabilità all'aria
5. Tenuta all'acqua
6. Resistenza al vento.

Infissi in metallo

Le prove di permeabilità all'aria, tenuta all'acqua e resistenza al vento debbono essere eseguite secondo le seguenti norme:

a) Prove in laboratorio

UNI EN 1026 - Finestre e porte. Permeabilità all'aria. Metodo di prova.

UNI EN 1027 - Finestre e porte - Tenuta all'acqua. Metodo di prova.

UNI EN 12211 - 30/06/2001 - Finestre e porte. Resistenza al carico del vento. Metodo di prova.

b) Classificazioni in base alle prestazioni

UNI EN 12207 - Finestre e porte. Permeabilità all'aria. Classificazione

UNI EN 12208 - Finestre e porte - Tenuta all'acqua. Classificazione

UNI EN 12210 - - Finestre e porte. Resistenza al carico del vento. Classificazione

Art. 23 Opere di vetrazione e serramentistica

Definizioni

Si intendono per opere di vetrazione quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti similari sempre comunque in funzione di schermo) sia in luci fisse sia in ante fisse o mobili di finestre, portefinestre o porte.

Si intendono per opere di serramentistica quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

Realizzazione

La realizzazione delle opere di vetrazione deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto ed ove questo non sia sufficientemente dettagliato valgono le prescrizioni seguenti.

Le lastre di vetro in relazione al loro comportamento meccanico devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico vento e neve, delle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti e delle deformazioni prevedibili del serramento.

Devono inoltre essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, di sicurezza sia ai fini antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc.

Per la valutazione della adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico ed acustico, la sicurezza, ecc. (**UNI 7143**, **UNI 7144**, **UNI EN 12758** e **UNI 7697**).

Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.

I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione ed alle dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e le dimensioni in genere, la capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi ed ante apribili; la resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigrometrici tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc. e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori.

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

Nel caso di lastre posate senza serramento gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti, ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica, essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.

La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi dalle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; i tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata.

Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.).

La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici ed acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione. Comunque la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto od effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme.

L'esecuzione effettuata secondo la norma **UNI 6534** potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente capitolato nei limiti di validità della norma stessa.

Posa in opera dei serramenti

La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto esecutivo e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti.

Le finestre collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate.

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:

- assicurare tenuta all'aria ed isolamento acustico;
- gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo, se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;
- il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento od i carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).

La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:

- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli ad espansione, ecc.);
- sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli, ecc.;
- curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta o altri prodotti utilizzati durante l'installazione del serramento.

Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.

Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antieffrazione) acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante ed accettate dalla direzione dei lavori.

Art. 24 Lavori in ferro ed altri metalli

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 essere conformi a tutte le condizioni previste dal D.M. 14/09/2006 ed alle vigenti norme UNI dovranno, altresì, presentare, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

- Profilati, barre e larghi piatti di uso generale

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

Dovranno essere di prima qualità, privi di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità, perfettamente lavorabili a freddo e a caldo senza che ne derivino screpolature o alterazioni, dovranno, altresì, essere saldabili e non suscettibili di perdere la tempera.

▪ Acciai per cemento armato normale e precompresso

Gli acciai per cemento armato, sia in barre tonde ad aderenza migliorata che in reti elettrosaldate dovranno essere conformi alle prescrizioni di cui al punto 11.2 del D.M. 14/09/2006.

Gli acciai per cemento armato precompresso, sia in fili che in trefoli o in trecce dovranno essere conformi alle prescrizioni di cui al punto 11.2.3 del D.M. 14/09/2006.

▪ 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 ghisa fosforosa

▪ Metalli vari

Il piombo, lo zinco, lo stagno, il rame, l'alluminio e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere conformi alle vigenti norme UNI, delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori cui sono destinati e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma o ne alteri la resistenza e la durata.

L'Ufficio di Direzione Lavori si riserva il diritto di interrompere i getti e di far demolire, a cura e spese dell'Impresa, le parti eseguite qualora non fossero verificate le condizioni di cui sopra.

L'Impresa, per ogni carico di ferro di armatura che dovrà essere utilizzato nell'opera o nell'impianto, dovrà fornire anche un certificato del fabbricante del ferro che attesti la qualità e la idoneità del ferro secondo la normativa sopra richiamata.

In ogni caso l'Ufficio di Direzione Lavori richiederà prove sui ferri (D.M. 09.01.1996); resta stabilito che il ferro che non raggiunga le caratteristiche richieste non verrà impiegato nelle opere e dovrà essere allontanato dal cantiere. Tutti gli oneri derivanti all'Impresa, per certificati e prove di cui sopra, sono a suo carico.

Art. 25 Tinteggiature e verniciature

Le operazioni di tinteggiatura o verniciatura dovranno essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (raschiature, scrostature, stuccature, levigature etc.) con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

La miscelazione e posa in opera di prodotti monocomponenti e bicomponenti dovrà avvenire nei rapporti, modi e tempi indicati dal produttore onde evitare alterazioni del prodotto.

L'applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà venire effettuata su superfici umide, l'intervallo di tempo fra una mano e la successiva sarà, salvo diverse prescrizioni, di 24 ore, la temperatura ambiente non dovrà superare i 40°C. e la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5 e 50°C. con un massimo di 80% di umidità relativa.

In ogni caso le opere eseguite dovranno essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione.

Le opere di verniciatura su manufatti metallici saranno precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate; verranno quindi applicate almeno una mano di vernice protettiva ed un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto ed alle successive fasi di preparazione, si dovrà attendere un adeguato periodo,

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

fissato dalla direzione dei lavori, di stagionatura degli intonaci; trascorso questo periodo si procederà all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali) od una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e caratteristiche fissate.

La tinteggiatura potrà essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, etc. in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione.

I sistemi con prodotti fluidi devono rispondere alle indicazioni seguenti:

- a) su pietre naturali ed artificiali impregnazione della superficie con siliconi o olii fluorurati, non pellicolanti, resistenti agli UV, al dilavamento, agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera;
- b) su intonaci esterni:
 - tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;
 - pitturazione della superficie con pitture organiche;
- c) su intonaci interni:
 - tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;
 - pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;
 - rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;
 - tinteggiatura della superficie con tinte a tempera;
- d) su prodotti di legno e di acciaio.

I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed in loro mancanza (od a loro integrazione) si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore ed accettate dalla direzione dei lavori; le informazioni saranno fornite secondo le norme **UNI 8758** o **UNI 8760** e riguarderanno:

- criteri e materiali di preparazione del supporto;
 - criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione, condizioni per la successiva operazione;
 - criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio ivi comprese le condizioni citate all'alinea precedente per la realizzazione e maturazione;
 - criteri e materiali per lo strato di finiture ivi comprese le condizioni citate al secondo alinea.
- e) durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si curerà per ogni operazione la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.), nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

Art. 26 Gabbioni a scatola e materassi

▪ Gabbioni

I gabbioni metallici per la esecuzione di opere di consolidamento o sbancamento saranno di forma prismatica e costituiti da maglie esagonali a doppia torsione, della dimensione indicata nei grafici di progetto.

Le dimensioni del filo, il peso e la capacità dei gabbioni dovranno rispettare le prescrizioni della Direzione dei lavori. I fili metallici saranno protetti da zincatura forte, secondo le norme contenute nella circolare 27 agosto 1962, n. 2078 del Servizio Tecnico Centrale dei Lavori Pubblici. Il filo da impiegarsi nelle cuciture e per i tiranti dovrà possedere le stesse caratteristiche di quello usato per la fabbricazione della rete.

Nel caso di utilizzo di punti metallici meccanizzati per le operazioni di legatura, questi saranno costituiti da filo a forte zincatura con diametro 3,00 mm.

Prima della messa in opera e per ogni partita ricevuta in cantiere, l'Appaltatore dovrà consegnare alla D.L. il relativo certificato di collaudo e garanzia rilasciato in originale, in cui specifica il nome del prodotto, la Ditta produttrice, le quantità fornite e la destinazione. Tale Ditta produttrice dovrà inoltre essere in certificazione di sistema qualità in conformità alle normative in

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

vigore, ISO-EN 9001:2000; in assenza di ciò, la D.L. darà disposizioni circa il prelievo di campioni per verificare il rispetto delle normative enunciate.

Le operazioni di preparazione e assemblaggio dei singoli elementi, nonché l'unione degli elementi contigui mediante legature fatte con l'apposito filo di cucitura, o con punti metallici dovranno essere tali da creare una struttura continua e monolitica.

Il materiale di riempimento potrà essere costituito da ciottolo di fiume o pietrame di cava, purché abbia una composizione compatta, e di elevato peso specifico, non friabile né gelivo e di dimensioni tali da non fuoriuscire dalla maglia della rete e da realizzare il maggior costipamento possibile, a tal fine, le dimensioni del materiale di riempimento non dovranno essere inferiori, in nessuna direzione, a 10 cm.

Il pietrame di riempimento utilizzati per la costruzione dell'opera dovranno corrispondere ai requisiti essenziali di compattezza, omogeneità e durabilità; dovranno inoltre essere esenti da giunti, fratture e piani di sfalsamento e rispettare i seguenti limiti:

- massa volumica: $\geq 24 \text{ kN/m}^3$ (2400 kgf/m³)
- resistenza alla compressione: $\geq 80 \text{ Mpa}$ (800 kgf/cm²)
- coefficiente di usura: $\leq 1,5 \text{ mm}$
- coefficiente di imbibizione: $\leq 5\%$
- gelività: il materiale deve risultare non gelivo

Le fronti in vista saranno lavorate analogamente alle murature a secco, con analogo onere di pagamento. Nel prezzo sono compresi tutti gli oneri per la fornitura della rete del filo zincato di conveniente spessore per la rilegatura degli spigoli, la formazione dei tiranti, e quanto altro occorresse per il montaggio ed il riempimento dei gabbioni.

La rete metallica utilizzata per la realizzazione del gabbione sarà a doppia torsione con maglia esagonale tipo 8x10 in accordo con le UNI-EN 10223-3, tessuta con trafilato di ferro, conforme alle UNI-EN 10223-3 per le caratteristiche meccaniche e UNI-EN 10218 per le tolleranze sui diametri, avente carico di rottura compreso fra 350 e 500 N/mm² e allungamento minimo pari al 10%, avente un diametro pari 2.70 mm, galvanizzato con lega eutettica di Zinco - Alluminio (5%) - Cerio - Lantanio conforme alla EN 10244 - Classe A con un quantitativo non inferiore a 245 g/mq.

L'adesione della galvanizzazione al filo dovrà essere tale da garantire che avvolgendo il filo sei volte attorno ad un mandrino avente diametro quattro volte maggiore, il rivestimento non si crepa e non si sfalda sfregandolo con le dita.

La galvanizzazione inoltre dovrà superare un test di invecchiamento accelerato in ambiente contenente anidride solforosa (SO₂) secondo la normativa UNI ISO EN 6988 (KESTERNICH TEST) per un minimo di 28 cicli.

Oltre a tale trattamento il filo sarà ricoperto da un rivestimento di materiale plastico di colore grigio che dovrà avere uno spessore nominale non inferiore a 0,5 mm, portando il diametro esterno ad almeno 3,70 mm.

Gli scatolari metallici saranno assemblati utilizzando sia per le cuciture sia per i tiranti un filo con le stesse caratteristiche di quello usato per la fabbricazione della rete ed avente diametro pari a 2.20/3.20 mm e quantitativo di galvanizzazione sul filo non inferiore a 230 g/mq; l'operazione sarà compiuta in modo da realizzare una struttura monolitica e continua.

Nel caso di utilizzo di punti metallici meccanizzati per le operazioni di legatura, questi saranno con diametro 3,00 mm e carico di rottura minimo pari a 1700 kN/mm².

Prima della messa in opera e per ogni partita ricevuta in cantiere, l'Appaltatore dovrà consegnare alla D.L. il relativo certificato di collaudo e garanzia rilasciato in originale, in cui specifica il nome del prodotto, la Ditta produttrice, le quantità fornite e la destinazione.

Tale Ditta produttrice dovrà inoltre essere in certificazione di sistema qualità in conformità alle normative in vigore, ISO-EN 9001:2000; in assenza di ciò, la D.L. darà disposizioni circa il prelievo di campioni per verificare il rispetto delle normative enunciate.

Terminato l'assemblaggio degli scatolari si procederà alla sistemazione meccanica e manuale del ciottolame, che dovrà essere fornito di idonea pezzatura, né friabile né gelivo di dimensioni tali da non fuoriuscire dalla maglia della rete e da consentire il maggior costipamento possibile

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

▪ Materassi e mantellate

Opere di presidio in pietrame realizzate con massi naturali provenienti da cave, di dimensioni varie - da un metro cubo a un metro e cinquanta circa. Detti massi non dovranno presentare spigoli appuntiti, ed eventualmente dovranno essere opportunamente smussati. Nel prezzo è compresa la fornitura e la posa in opera degli stessi secondo le indicazioni della D.L. e con l'onere della facce vista.

I materassi metallici dovranno essere costituiti da una rete metallica a doppia torsione conforme alle UNI-EN 10223-3 e con caratteristiche meccaniche conforme alle norme UNI-EN 10218 per le tolleranze sui diametri. gli elementi metallici dovranno essere collegati tra loro con idonee cuciture eseguite con filo avente le stesse caratteristiche di quello della rete ed avente diametro pari a 2.00/3.00 mm con quantità di galvanizzazione sul filo non inferiore a 215 g/mq o con punti metallici di diametro 3,00 mm. terminato l'assemblaggio degli scatolari si procederà alla sistemazione meccanica e manuale del ciottolame, che dovrà essere di idonea pezzatura e né friabile né gelivo.

I gabbioni ed i materassi metallici dovranno rispondere alle prescrizioni della Circolare del Consiglio Superiore dei LL.PP. n. 2078 del 27 agosto 1962.

Prima della messa in opera degli elementi e per ogni partita ricevuta in cantiere, l'Impresa dovrà presentare all'Ufficio di Direzione Lavori il certificato di collaudo a garanzia della Ditta che ha fabbricato i gabbioni o i materassi, redatto a norma della circolare sopra citata, e corredato dalla certificazione di sistema qualità in conformità alle normative in vigore, ISO-EN 9002.

L'Ufficio di Direzione Lavori dovrà eseguire gli ulteriori accertamenti descritti nel seguito, le cui spese restano sempre a carico dell'Impresa.

Procederà dapprima alla ricognizione dei gabbioni o dei materassi per controllare che nei punti di torsione lo zinco non presenti sollevamenti o screpolature che ne consentano il distacco con il grattamento: se l'inconveniente si ripeterà per il 10% dei casi esaminati la partita sarà da scartare.

L'Ufficio di Direzione Lavori accerterà altresì il peso complessivo dei gabbioni o dei materassi, mediante pesatura a discrezione di campioni significativi, verificando la corrispondenza con le dichiarazioni del fornitore; se il peso risulterà inferiore, la partita sarà scartata.

Le prove relative alla determinazione delle caratteristiche fisiche del pietrame (determinazione del peso specifico, del coefficiente di imbibizione e della gelività) saranno effettuate, a carico dell' Impresa, seguendo quanto riportato al Capo II delle "Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione" di cui al R.D. 16 novembre 1939, n.2232; per le prove di resistenza meccanica (resistenza alla compressione e all'usura per attrito radente), si farà riferimento al Capo III della stessa normativa.

L'Impresa dovrà consegnare all'Ufficio di Direzione Lavori i certificati di un laboratorio ufficiale relativi alle prove sopra indicate, che dovranno dimostrare il rispetto dei limiti imposti.

Di tutte le operazioni di controllo, di prelievo e di verifica verranno redatti appositi verbali firmati in contraddittorio con l'Impresa; in mancanza di tali verbali, l'opera non potrà essere collaudata.

Resta comunque confermata la facoltà dell'Ufficio di Direzione Lavori di integrare la campagna di prove sopraindicate a propria discrezione in relazione alla tipologia, estesa e importanza dell'opera.

Art. 27 Opere a verde

LAVORI PRELIMINARI

La terra vegetale esistente sull'area del cantiere dovrà essere preservata e se necessario accantonata fin dall'inizio dei lavori.

L'accantonamento, vale a dire l'asportazione dello strato di terra vegetale e la sua messa in deposito per il reimpiego, va effettuato prendendo tutte le precauzioni per evitare la

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

contaminazione con materiali estranei o strati più profondi di composizione fisico-chimica differente.

Le caratteristiche della terra vegetale da impiegare dovranno essere adatte alla natura dell'opera e tenere conto delle condizioni locali, comunque a reazione chimicamente neutra.

La terra utilizzata dovrà permettere uno sviluppo normale delle piante e degli alberi previsti (sufficiente percentuale di elementi nutritivi assimilabili, mancanza di sostanze fitotossiche) e, salvo diverse prescrizioni del capitolato speciale d'appalto, essere omogenea.

Ove necessario, se la terra vegetale non esiste in "loco", o non proviene da altre zone dell'area di cantiere, essa dovrà essere fornita e messa in opera prelevandola da depositi o cave opportunamente scelti.

Il Committente consentirà all'Impresa di approvvigionarsi gratuitamente d'acqua o dalla apposita rete di distribuzione (se in esercizio) o da altra fonte in sito (se disponibile).

MATERIALE VIVAISTICO

Per materiale vivaistico si intende tutto il complesso delle piante (alberi, arbusti, tappezzanti, sementi ecc.) occorrenti per l'esecuzione del lavoro.

Il materiale vivaistico può provenire da qualsiasi vivaio, sia di proprietà dell'Impresa sia di altre aziende, purché l'Impresa ne dichiari la provenienza e questa sia accettata dalla D.L..

La D.L. si riserva comunque la facoltà di effettuare visite ai vivai di provenienza delle piante allo scopo di scegliere quelle di migliore aspetto e portamento: si riserva quindi anche la facoltà di scartare quelle con portamento stentato, irregolare o difettoso, con massa fogliare insufficiente o che, a qualsiasi titolo, non ritenga adatte alla sistemazione da realizzare.

Sotto la sua piena responsabilità, l'Impresa dovrà pertanto fornire piante coltivate esclusivamente per scopo decorativo oppure, se non provenienti da vivaio, di particolare valore estetico, esenti da malattie, parassiti e deformazione e corrispondenti per genere, specie e culture caratteristiche dimensionali a quanto specificato nell'elenco prezzi.

Per quanto riguarda i trasporti del materiale vivaistico l'impresa deve prendere tutte le precauzioni necessarie affinché le piante arrivino sul luogo di sistemazione nelle migliori condizioni possibili, effettuandone il trasferimento con autocarri o vagoni coperti da teloni in modo tale che rami e corteccia non subiscano danni e le zolle non abbiano a frantumarsi a causa di sobbalzi o per il peso di essenze soprastanti, il tempo occorrente tra il prelievo in vivaio e la messa a dimora definitiva (o la sistemazione in vivaio provvisorio) deve essere il più breve possibile.

L'Impresa è tenuta a dare alla D.L., con almeno 48 ore di anticipo, comunicazione scritta della data in cui le piante verranno consegnate in cantiere.

Una volta giunte a destinazione tutte le piante devono essere trattate in modo che sia evitato loro ogni danno non strettamente necessario, in particolare l'Impresa curerà che le zolle delle piante che non possono essere immediatamente messe a dimora sia tempestivamente coperte con adatto materiale mantenuto sempre umido per impedire che il vento ed il sole possano essiccarle.

A tutte le piante dovrà essere assicurata la miglior cura da parte di personale specializzato, bagnandole quando necessario, fino al momento della piantagione.

1) Piante esemplari

Con il termine di "piante esemplari" si intende far riferimento ad alberi ed arbusti che somigliano, per forma e portamento, agli individui delle stesse specie cresciuti liberamente, e quindi con particolare valore ornamentale.

Queste piante devono essere state opportunamente preparate per la messa a dimora: devono cioè essere state zollate secondo la necessità e l'ultimo trapianto o zollatura deve essere avvenuto da non più di due anni e la zolla deve essere stata imballata a perfetta regola d'arte (juta con rete degradabile, doghe, cassa, plain-past ecc.).

2) Arbusti

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

Sono piante legnose ramificate a partire dal suolo, che devono essere consegnate con chioma equilibrata ed uniforme con almeno 3 ramificazioni aeree, a portamento non filato e con apparato radicale ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari sane non spiralate, racchiuso in contenitori o zolle del tipo già visto per gli alberi.

3) Piante tappezzanti

Le piante tappezzanti devono presentare le caratteristiche proprie della specie alla quale appartengono, avere un aspetto robusto e non "filato" essere esenti da malattie e parassiti, ed essere sempre fornite in contenitori (salvo diversa specifica richiesta) con le radici pienamente compenstrate, senza fuoriuscire dal contenitore stesso, nel terriccio di coltura.

4) Piante rampicanti, sarmentose e ricadenti

Le piante appartenenti a queste categorie devono avere almeno due forti getti, essere dell'altezza richiesta ed essere sempre fornite in zolla o in contenitore.

5) Erbacee perenni ed annuali: piante bulbose, tuberose e rizomatose

Le piante erbacee cosiddette "perenni" devono essere sempre fornite in contenitore, presentare uno sviluppo adeguato al contenitore di fornitura ed avere forma e portamento tipico non solo del genere e della specie, ma anche della varietà a cui appartengono.

Le misure riportate nelle specifiche tecniche si riferiscono all'altezza della pianta, non comprensiva del contenitore e/o al diametro dello stesso.

Le piante erbacee "annuali" invece devono essere fornite in vasetto, in contenitore alveolare (plateau) oppure anche in radice nuda.

Le piante che sono contrassegnate sotto forma di bulbi o tuberi devono essere sempre della dimensione richiesta (diametro o circonferenza), mentre quelle sotto forma di rizoma devono presentare almeno 3 gemme, i bulbi, i tuberi e i rizomi devono essere sani, turgidi, ben conservati ed in stasi vegetativa.

6) Sementi

L'Appaltatore dovrà fornire sementi di ottima qualità, del genere e specie richiesti nelle confezioni originali sigillate con certificato di identità ed autenticità con l'indicazione del grado di purezza, di germinabilità e della data di scadenza stabilita dalle leggi vigenti.

Non sono ammesse partite di seme con valore reale inferiore al 20% rispetto a quello dichiarato, nel caso l'Appaltatore dovrà sostituirle con altre che rispondano ai requisiti richiesti.

La mescolanza delle sementi di specie diverse, secondo le esigenze progettuali, qualora disponibile in commercio va effettuato alla presenza della D.L.

POSIZIONAMENTO DEGLI ELEMENTI VEGETALI

La disposizione spaziale relativa delle piante messe a dimora è indicata negli elaborati di progetto e sarà verificata ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori. Si avrà generalmente cura di rispettare le esigenze di luce delle piante anche in rapporto agli stadi di sviluppo; a tal fine in caso di affiancamento di un albero con un arbusto a crescita rapida, quest'ultimo sarà posto a nord rispetto al precedente.

La disposizione spaziale relativa dovrà tenere conto delle modalità di flusso delle acque meteoriche attraverso i primi strati di suolo o attraverso linee di scorrimento superficiale; in particolare per quanto riguarda le masse arboree ed arbustive, si terrà conto delle modalità di disposizione relativa che le specie ed i singoli individui vegetali presentano in aree naturali vicine della stessa categoria ecologica (bosco, macchia arbustiva, mosaici misti) di quella prevista dal progetto.

MESSA A DIMORA DI ALBERI E ARBUSTI

1) Estrazione dal vivaio e controllo delle piante

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

L'estrazione delle piante deve essere effettuata con tutte le precauzioni necessarie per non danneggiare le radici principali e secondo le tecniche appropriate per conservare l'apparato radicale capillare ed evitare di spaccare, scortecciare o ferire la pianta.

L'estrazione non deve essere effettuata con vento che possa disseccare le piante o in tempo di gelate. L'estrazione si effettua a mano o meccanicamente, le piante potranno essere fornite a radice nuda o collocate in contenitori o zolle. Le zolle dovranno essere imballate opportunamente con involucro di juta, teli di plastica o altro.

Prima della messa a dimora lo stato sanitario e la conformazione delle piante sono verificate sul cantiere e le piante scartate sono immediatamente allontanate.

Per ciascuna fornitura di alberi, sia adulti che giovani, una etichetta attaccata deve dare, attraverso una iscrizione chiara ed indelebile tutte le indicazioni atte al riconoscimento delle piante (genere, specie, varietà e numero, nel caso la pianta faccia parte di un lotto di piante identiche);

La verifica della conformità delle specie e della varietà della pianta si effettua al più tardi nel corso del primo periodo di vegetazione che segue la messa a dimora.

2) Precauzioni da prendere fra l'estrazione e la messa a dimora

Nell'intervallo compreso tra l'estrazione e la messa a dimora devono essere prese tutte le precauzioni necessarie per la conservazione delle piante e per evitare traumi o disseccamenti nonché danni per gelo.

3) Epoca di messa a dimora

La messa a dimora non deve essere eseguita in periodo di gelato né in periodo in cui la terra è imbevuta d'acqua in conseguenza di pioggia o del gelo.

Salvo diverse prescrizioni del capitolato speciale d'appalto, o esigenze di svolgimento dei lavori e con esplicito assenso della Direzione Lavori la messa a dimora degli alberi si effettua tra la metà di ottobre e la metà di aprile.

Per piante messe a dimora con zolla o per conferire il periodo può essere esteso dall'inizio di ottobre a fine aprile o anche all'inizio di maggio.

Con opportune tecniche di piantagione si potrà prescrivere la messa a dimora in tutte le stagioni (contenitori, zolle imballate in teli di plastica saldati a caldo, ecc.).

Per le piante messe a dimora a stagione avanzata dovranno comunque essere previste cure particolari per assicurare l'attecchimento.

4) Preparazione delle piante prima della messa a dimora

Prima della messa a dimora le eventuali lesioni del tronco dovranno essere curate nei modi più appropriati.

E' tuttavia bene conservare il massimo delle radici minori soprattutto se la messa a dimora è tardiva.

Se si dovesse rendere necessaria la potatura della parte aerea della pianta, questa dovrà essere eseguita in modo da garantire un equilibrio tra il volume delle radici e l'insieme dei rami.

5) Messa a dimora delle piante

Alcuni giorni prima della piantagione, l'impresa dovrà procedere al riempimento parziale delle buche già predisposte, in modo che, tenendo conto dell'assestamento della terra vegetale riportata, al momento della messa a dimora ci sia spazio sufficiente per la corretta sistemazione delle zolle o delle radici nude e le piante possano essere su uno strato di fondo di spessore adeguato alle dimensioni della zolla o delle radici delle diverse specie vegetali, e comunque non inferiore a 15 cm.

La messa a dimora degli alberi e degli arbusti dovrà avvenire, infatti, avendo cura che le piante, in relazione alle quote finite, non presentino, una volta assestatosi il terreno, radici allo scoperto oppure risultino interrato oltre il livello del colletto.

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

Al momento di essere collocati nella giusta posizione e prima del riempimento definitivo delle buche, gli alberi e, su indicazione della D.L., anche gli arbusti di rilevanti dimensioni, dovranno essere resi stabili per mezzo di pali di sostegno, ancoraggi e legature.

Se le piante da mettere a dimora sono state fornite a radice nuda, il palo tutore, al fine di non danneggiare l'apparato radicale deve essere solidamente confitto verticalmente per almeno 30 cm di profondità sul fondo della buca prima di sistemare la pianta nella buca stessa.

Se le piante possiedono la zolla, per non correre il rischio di spezzarla, il palo di sostegno dovrà essere collocato in posizione obliqua rispetto al tronco, infisso nel terreno circostante (e non nella buca) per almeno 30 cm di profondità e fermato alla base da un picchetto.

I pali di sostegno, sia verticali che obliqui, devono essere posizionati nei confronti delle piante in modo da tenere conto della direzione del vento predominante. Qualora, ad insindacabile giudizio della D.L., un solo palo di sostegno fosse ritenuto insufficiente ad assicurare la perfetta stabilità (zone particolarmente ventose, essenze di grandi dimensioni ecc.) le piante dovranno essere fissate per mezzo di tre o più pali equidistanti fra loro e dal tronco, posti in posizione obliqua rispetto alla pianta, fermati al piede da picchetti e legati insieme all'estremità superiore (sistema a capra), oppure per mezzo di altre analoghe strutture indeformabili.

Nell'uso di questi sistemi complessi può essere necessario, se indicato dalla D.L. inserire tra il piede del palo e il terreno, una tavoletta che ripartisca meglio al suolo il peso della pianta ed eviti l'affondamento del palo stesso.

Su autorizzazione della D.L. queste strutture lignee possono essere sostituite da almeno tre tiranti in corda di acciaio con relativo tendifilo legati da un parte al tronco della pianta opportunamente protetto con parti in gomma, e dall'altra a picchetti saldamente confitti nel terreno o ad altri sostegni di provato solidità (rocce, muri, ecc.).

L'impresa procederà al riempimento definitivo delle buche con terra vegetale fine, costipandola con cura in modo che non rimangano assolutamente dei vuoti attorno alle radici o alla zolla.

Il riempimento delle buche, sia quello parziale prima della piantagione sia quello definitivo, potrà essere effettuato, a seconda della necessità e su indicazione della D.L., con terra vegetale semplice oppure con una miscela di terra vegetale e torba.

A riempimento ultimato, attorno alle piante dovrà essere formato, per facilitare l'innaffiamento un solco o un rilevato circolare di terra per la ritenzione dell'acqua.

E' buona regola, non appena la buca è riempita, procedere ad un abbondante primo innaffiamento in modo da favorire la ripresa della pianta e facilitare il costipamento e l'assestamento della terra vegetale attorno alle radici ed alla zolla.

Le piante dovranno essere collocate ed orientate in modo da offrire l'aspetto che consenta di ottenere il migliore risultato estetico in relazione agli scopi della sistemazione, nel caso fosse richiesta simmetria, le piante dovranno essere accoppiate con cura secondo il concetto suesposto.

Legature e colletti : legature e colletti circondano il tronco e saranno disposti in modo che attraverso la loro azione il tutore serva d'appoggio alle piante.

La legatura più alta è posta a circa 20 cm dalle prime ramificazioni

Potatura di formazione : la potatura di formazione ove richiesta dal capitolato speciale d'appalto si effettua conformemente alle prescrizioni di questo.

Prima dell'impianto l'Appaltatore, dopo aver provveduto, ove necessario, alle opere idonee a garantire il regolare smaltimento delle acque onde evitare ristagni, dovrà eseguire una lavorazione agraria del terreno consistente in una aratura a profondità variabile da 50 cm a 100 cm a seconda della situazione e nella erpicatura ripetuta fino al completo sminuzzamento o, su superfici di limitata estensione, di una vangatura avendo cura in ogni caso di eliminare i sassi, pietre o materiali che possano impedire la corretta esecuzione dei lavori.

In occasione delle lavorazioni di preparazione del terreno e prima della messa a dimora delle piante saranno effettuate, a cura e spese dell'Appaltatore, le analisi chimiche del terreno in base alle quali la D.L. indicherà la composizione e le proporzioni della concimazione di fondo da effettuarsi con somministrazione di idonei concimi minerali od organici.

Oltre alla concimazione di fondo l'Appaltatore dovrà effettuare le opportune concimazioni di copertura.

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

Prima dell'inizio dei lavori di impianto la D.L. indicherà all'Appaltatore le varie specie arboree ed arbustive da impiegare nei singoli settori in base al progetto.

DISPOSIZIONI GENERALI PER GLI IMPIANTI A VERDE

- 1) Tutti gli impianti arborei, arbusti, di erbacee perenni e delle superfici a prato sono intesi come fornitura di opere con la garanzia di attecchimento dell' essenza per anni due.
- 2) Per le operazioni di potatura, rimonda, dendrochirurgia, che si rendessero necessarie per la tutela del patrimonio vegetale esistente, si procederà a insindacabile giudizio della D.L.;
- 3) Eventuali interventi antiparassitari potranno essere disposti , ad insindacabile giudizio della D.L.;
- 4) Tutte le opere a verde, oggetto del presente appalto, saranno sottoposte alle stesse condizioni di garanzia indicate nel presente capitolato speciale. Con ciò si intende esplicitamente che, per le essenze di nuovo impianto l'Appaltatore dovrà provvedere, fino alla approvazione del collaudo da parte dell' Amministrazione, alla loro manutenzione, in modo da garantire la perfetta vitalità fisiologica e biologica.

Quale forma permanente si fa esplicito onere all'Appaltatore di adottare, sia autonomamente che su indicazione della D.L., tutte le cautele, provvedimenti ed opere preventive, comunque necessarie, per la salvaguardia del verde esistente, salvo che per le essenze destinate all'abbattimento, poichè costituenti pericolo per la pubblica incolumità.

Per tutto quanto sopra l' Appaltatore si rende responsabile della salvaguardia del verde esistente, con l'adozione di tutti gli opportuni provvedimenti dettati dalle consuetudini e dalle regole agronomiche, accettando di provvedere, a proprio carico al ripristino o alla sostituzione con esemplari di pari pregio, di quelle essenze che fossero danneggiate o irreparabilmente compromesse per l'incuria o l'incompetenza dell' Appaltatore stesso.

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

CAPO II
COSTRUZIONE DELLE CONDOTTE

Art. 28 Approvvigionamento ed impiego dei materiali

1) Materiali forniti dall'impresa

Nel caso in cui l'approvvigionamento di parte o di tutti i materiali previsti nel presente Appalto siano a carico dell'impresa, saranno a carico della stessa oltre alla fornitura di tutti i materiali, il trasporto, lo scarico in cantiere, l'accatastamento nei parchi di cantiere, la ripresa, la posa in opera e le relative prove, nonché l'onere di tutto il personale addetto alla manovra, guardiana e quanto altro occorrente fino al compimento delle opere appaltate.

Col compenso stabilito in elenco per la fornitura, posa in opera e relative giunzioni s'intendono fra l'altro, compensati qualsiasi onere derivante dalla lunghezza dei tubi, in relazione al loro trasporto, maneggio, numero delle giunzioni, ecc. per cui l'impresa, a tale titolo, non potrà chiedere compensi speciali di alcun genere.

I tubi, i pezzi speciali e le apparecchiature dovranno essere presentati alla verifica completamente ultimati, salvo per i manufatti in acciaio, i rivestimenti protettivi, interni ed esterni. L'Appaltatore dovrà procurare a sua cura e spese i mezzi e la mano d'opera necessari per eseguire tutte le prove e le verifiche di collaudo.

La qualità dei materiali impiegati (acciaio, ghisa, bronzo, ecc.) sarà controllata ogni qualvolta l'Amministrazione appaltante lo ritenga necessario, mediante le prove meccaniche, tecnologiche e pratiche, prescritte per ogni singolo materiale dal presente Capitolato e dalle norme in esso richiamate.

Quando tutte le prove eseguite abbiano avuto risultato soddisfacente, il materiale cui esse si riferiscono si intenderà accettato.

L'incaricato delle verifiche, nell'assistere al carico dei tubi e dei materiali su carico ferroviario o autocarro e loro scarico nel cantiere potrà scartare tutti quelli che presentassero difetti non prima avvertiti. Tutte le spese per le predette verifiche e per i collaudi in stabilimento restano a carico dell'impresa.

Malgrado il collaudo e le verifiche eseguite in officina o in partenza, l'Appaltatore resta garante dei manufatti fino al collaudo delle opere e allo scadere dei termini di garanzia: vale a dire si impegna di ricambiare a sua cura e spese quei pezzi che all'atto pratico non corrispondessero alle prove prescritte.

Le apparecchiature idrauliche dovranno essere rispondenti alle relative norme UNI che per patto non si allegano.

Per le saracinesche si stabilisce in particolare che, su richiesta della Direttore dei Lavori, l'impresa dovrà esibire preliminarmente i relativi prototipi. La direzione lavori, ritenuti idonei i prototipi, li sottoporrà a prove di fatica nello stabilimento di produzione, o in un laboratorio di sua fiducia e soltanto a esito positivo delle prove, le apparecchiature si intendono accettate.

L'accettazione delle apparecchiature da parte della direzione lavori non esonera l'impresa dalla propria responsabilità finale di consegnare le apparecchiature stesse in opera perfettamente funzionanti.

Le spese, gli oneri e ogni altra necessità per tali adempimenti saranno a carico dell'impresa.

In particolare saranno a carico dell'impresa tutti gli oneri di collaudo dei materiali che la direzione lavori volesse effettuare negli stabilimenti di produzione a tutti gli oneri per ottenere l'Assistenza, nella posa in opera, da parte di personale specializzato delle Ditte fornitrici.

L'impresa rimane comunque responsabile della perfetta qualità dei materiali, per i quali dovrà peraltro prestare dichiarazione di rispondenza alle norme di fornitura da parte delle Ditte produttrici, nonché della costruzione delle condotte a perfetta regola d'arte.

A garanzia di quanto sopra l'impresa dovrà prestare la cauzione di cui allo specifico articolo.

a) *Tubi e pezzi speciali*

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

Per accertare la buona qualità del materiale impiegato nella fabbricazione dei tubi di qualunque genere, l'esattezza della lavorazione, il perfetto funzionamento degli apparecchi di manovra e delle tubazioni e la loro corrispondenza all'uso cui devono servire, l'Amministrazione Appaltante si riserva ampia facoltà di far sorvegliare in officina a mezzo di propri incaricati e di sottoporre i materiali e le tubazioni a tutte le prove e verifiche di collaudo che riterrà necessarie. A tal uopo l'impresa indicherà, subito dopo la consegna dei Lavori, la Ditta da essa prescelta per la fornitura del materiale di condotta; questa Ditta dovrà, durante la lavorazione, dare libero accesso nella propria officina agli incaricati dall'Amministrazione Appaltante e prestarsi in ogni tempo affinché essi possano verificare se sono esattamente osservate le prescrizioni di fornitura. I tubi e i pezzi speciali e gli apparecchi dovranno essere presentati alla verifica completamente ultimati, salvo la bitumatura per i pezzi speciali e apparecchi di ghisa e di acciaio. L'impresario o per esso la Ditta fornitrice, dovrà procurare a sua cura e spese i mezzi e la mano d'opera necessaria per eseguire tutte le prove e verifiche di collaudo.

I pezzi speciali di ghisa o acciaio, dopo il collaudo dovranno essere internamente ed esternamente bitumati, e quelli in acciaio esternamente protetti con rivestimento uguale a quello delle tubazioni nelle quali saranno inseriti. La bitumatura dovrà essere ottenuta immergendo i pezzi speciali esenti da ruggine e riscaldati in bagno caldo di bitume polimerizzato. L'operazione dovrà essere fatta con cura, scolando bene le parti dopo l'estrazione dal bagno, in modo da non poter essere asportata né con la conficcazione né a colpi, senza grumi, gocce e screpolature.

La qualità del materiale impiegato (ghisa, acciaio, grès) sarà controllato ogni qualvolta l'Amministrazione Appaltante lo ritenesse necessario, mediante le prove meccaniche, tecnologiche e pratiche prescritte per ogni singolo materiale da norme ufficiali o, in mancanza, dalla direzione lavori, da effettuarsi su appositi saggi, provini o barrette ricavati da pezzi forniti in più da quelli ordinati.

Per i tubi in ghisa saranno rispettate le norme UNI vigenti all'atto della fornitura. Per i tubi in grès saranno rispettate le norme UNI vigenti all'atto della fornitura. Per i tubi di cemento armato saranno rispettate le norme UNI e per quelli in polietilene quelle riportate allo specifico articolo.

Quando tutte le opere eseguite abbiano avuto risultato soddisfacente, il materiale di cui essi si riferiscono si intenderà accettato.

Nel caso che una prova non soddisfacesse, si dovranno prelevare dal materiale sotto accertamento nuovi saggi per le riprove: se anche una sola di queste desse risultato negativo, il materiale verrà definitivamente rifiutato.

Oltre alle prove predette, i tubi, pezzi speciali ed apparecchi saranno sottoposti in officina alla pressione idraulica prescritta per un tempo sufficientemente lungo, onde si possa esaminare accuratamente se le diverse parti presentino qualche difetto di tenuta.

Saranno rifiutati tutti quei pezzi che presentassero lesioni, rotture ed anche trasudamenti oltre i limiti di tolleranza consentiti per ciascuna specie.

Le prove alla pressa possono essere ripetute, sempre a spese dell'Appaltatore, sopra un numero qualsiasi di pezzi ed anche tutti, qualora sia ritenuto opportuno, a giudizio insindacabile del collaudatore, il quale potrà fare uso di un proprio manometro di controllo.

Le dimensioni di ciascun pezzo non dovranno risultare in nessun caso diverse da quelle stabilite, salvo, comunque, le tolleranze ammesse. Saranno rifiutati i pezzi che presentassero difetti superiori alle tolleranze stabilite. I pezzi rifiutati dovranno essere ridotti in rottami o quanto meno venire conservati fino al termine di consegna dell'intera fornitura previa apposita marcatura di rifiuto, in luogo ben separato e distinto.

L'incaricato delle verifiche, nell'assistere al carico dei materiali sul carro ferroviario o autocarro, potrà scartare tutti quei materiali che presentassero difetti non prima avvertiti.

Malgrado il collaudo e le verifiche eseguite in officina ed in partenza l'Appaltatore resta garante delle tubazioni fino a dopo eseguite le prove in opera di cui all'articolo specifico, vale a dire si impegna di ricambiare a tutte sue spese quei pezzi che a lato pratico non corrispondessero alle prove stesse.

b) Apparecchi

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

Gli apparecchi idraulici (per i quali l'impresa dovrà comunicare il nominativo della Ditta da essa prescelta per la fornitura) dovranno in tutto uniformarsi ai tipi di progetto e atti a sopportare (chiusi) la pressione di prova della condotta dove sono inseriti e rispondere alle prescrizioni indicate nell'elenco dei prezzi, e a quelle più dettagliate che saranno caso per caso, stabilite dalla direzione lavori, la quale non consentirà la messa in opera di nessun apparecchio che non sia stato dall'amministrazione precedentemente collaudato.

I pezzi di fusione dovranno presentare superfici esterne perfettamente modellate, senza bave e ripassate allo scalpello ed alla lima.

I piani di combaciamento di tutte le flange dovranno essere ricavati mediante lavorazione; inoltre, le flange di attacco alle tubazioni dovranno presentare una o più rigature circolari concentriche, ricavate al tornio, per facilitare la tenuta della guarnizione. Dovranno pure essere ottenute con lavorazioni a macchina tutte le superfici soggette a sfregamenti: i fori delle flange dei coperchi e di quelle di collegamento con le tubazioni dovranno essere ricavati al trapano. Le sedi delle valvole e le superfici di tenuta, gli otturatori dovranno essere ricavati al tornio e venire rettificata a mano e smerigliate in quanto necessario ad assicurare una perfetta e durevole tenuta agli organi di chiusura.

I filetti delle viti di manovra e di quelle destinate a serrare coperchi saranno ricavate a macchina e dovranno essere completi, a spigoli retti senza strappi o ammanchi di materia.

Sulla superficie esterna di ogni apparecchio dovrà risultare di fusione la marca della Casa fornitrice, il diametro di passaggio e la freccia per la direzione del flusso dell'acqua.

Per le parti speciali stampate e fucinate tali indicazioni saranno ricavate mediante punzonatura.

Tutte le parti di ghisa per le quali non sarà prescritta verniciatura, dopo il collaudo in officina eseguito da incaricati dell'amministrazione dovranno essere bitumati internamente ed esternamente. La bitumatura dovrà essere ottenuta immergendo le parti esenti da ruggine e riscaldate in bagno caldo di bitume polimerizzato minerale. La operazione dovrà essere fatta con cura, scolando bene le parti dopo la estrazione del bagno, in modo da non poter esser asportata né con la conficcazione né a colpi, e risulti senza grumi, gocce di catrame e screpolature.

Le parti di ferro o di acciaio, stampate e forgiate, e quelle fuse da verniciarsi, saranno pure coperte con bitume polimerizzato. Le superfici esterne grezze, in bronzo, rame, ottone, saranno semplicemente ripulite mediante sabbiatura. Gli accessori da installarsi in vista nei locali di manovra dovranno, nella parte di ghisa, essere da prima stuccati e spalmati di minio, dopo che questo è asciugato, verranno verniciati con doppia mano di vernice cenere all'olio essiccativo. I volantini dovranno essere invece verniciati di nero; le parti esterne lavorate in bronzo e ottone saranno polimentate.

Gli apparecchi e accessori dovranno essere costruiti in relazione ai diversi diametri ed alle diverse pressioni secondo le norme UNI; a tali prescrizioni dovranno soddisfare anche le flange degli stessi apparecchi ed accessori.

c) Materiali forniti dall'Amministrazione

Per i materiali che eventualmente dovessero essere direttamente forniti dall'Ente Finanziatore o dall'Ente Appaltante secondo un programma di consegna, risultante dalle ordinazioni dei vari materiali, di cui l'impresa potrà prendere conoscenza presso la direzione lavori, l'Amministrazione Appaltante non si impegna in merito ai termini di consegna.

Tali forniture saranno effettuate, dopo che l'impresa ne avrà fatta richiesta a mezzo di esatte distinte risultanti dai rilievi esecutivi, secondo un piano che nelle linee generali sarà comunicato all'Appaltatore, dopo che le Ditte fornitrici avranno confermata l'ordinazione effettuata dalla Amministrazione.

Le ordinazioni saranno fatte dall'Ente Finanziatore, o dall'Ente Appaltante secondo le modalità stabilite e di massima, in aderenza al programma di esecuzione dei Lavori redatto dall'impresa ed approvato dalla direzione lavori, riservandosi la Direzione stessa la facoltà di disporre variazioni nello sviluppo dei Lavori, anche in dipendenza della consegna delle forniture.

La consegna dei materiali resta ovviamente condizionata alla disponibilità degli stessi presso i fabbricanti o ai tempi necessari per la loro fabbricazione e alla possibilità di trasporto nel periodo

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

in cui vengono commessi all'industria, per cui degli eventuali ritardi rispetto alle previsioni di consegna non potrà essere ritenuta responsabile l'Amministrazione; sarà invece ritenuta responsabile l'impresa se le operazioni necessarie per l'approntamento delle distinte dei materiali non saranno sollecitamente eseguite dopo la consegna dei Lavori e le distinte stesse non saranno presentate alla direzione lavori con la richiesta di approvvigionamento in tempo utile, tenuto presente il tempo normalmente occorrente dalla richiesta di offerta alle Ditte si giunga alla consegna della fornitura.

Tale periodo di tempo s'intende compreso nel termine contrattuale stabilito per l'ultimazione dei Lavori e non darà perciò diritto all'impresa di ricevere proroghe e facoltà alla direzione lavori di ordinare sospensioni.

Per quanto riguarda le tubazioni, si precisa che l'importo a corpo stabilito per la posa in opera e le giunzioni dei tubi intende tra l'altro compensare qualsiasi onere derivante dalla lunghezza dei tubi così come verranno forniti, in relazione al loro trasporto, maneggio, numero di giunzioni ecc. per cui l'impresa a tale titolo non potrà chiedere compensi speciali di alcun genere.

La consegna dei tubi forniti dall'Amministrazione avverrà:

- a) per i tubi di acciaio e di ghisa e relativi pezzi speciali e apparecchi su carro ferroviario franco stazioni ferroviarie, vicine al luogo di impiego, o franco bordo nave (al posto più vicino ove siano assicurati frequenti collegamenti marittimi da designarsi dall'Appaltatore all'atto della consegna dei Lavori e da specificarsi nel relativo verbale), oppure franco autocarro nel punto e nei punti vicino al luogo di impiego e, comunque sempre in zone servite da strade statali, provinciali o comunali (che saranno in accordo stabiliti con l'impresa), restando altresì inteso che ogni decisione circa la scelta definitiva della consegna franco stazione o franco autocarro, o franco bordo nave, spetta all'Amministrazione a suo insindacabile giudizio.

I tubi di acciaio potranno avere imballaggio costituito da tappetini di paglia intrecciata, larghi circa cm 60, appositamente disposto alla distanza di circa m 2,00 l'uno dall'altro e fissati al tubo con legature di filo di ferro. Alla sommità del carico, per impedire l'azione di usura della corda metallica sulla parete rivestita del tubo saranno disposte apposite tapparelle distanziatrici.

I tubi di ghisa saranno semplicemente protetti con cercine di vegetale attorno ai bicchieri.

L'Appaltatore dovrà farsi diligente presso le stazioni e i porti di arrivo per procedere allo scarico dei materiali nel più breve tempo al fine di evitare qualunque spesa per soste od altro, che rimarrebbe in ogni caso a suo esclusivo carico. L'Appaltatore non potrà mai chiedere che spedizioni e arrivi avvengano con un determinato ritmo, ma dovrà invece attrezzarsi per poter caricare e avviare ai suoi depositi temporanei o a piè d'opera tutti i tubi di arrivo, quale che sia il numero dei carri ferroviari e la loro distribuzione nella giornata ovvero la entità del carico su nave. La mancanza di mezzi di scarico (gru, ecc.) in stazione o su banchina non potrà essere invocata dall'Appaltatore né per modificare il ritmo degli arrivi né per chiedere speciali compensi. All'atto dello svincolo dei carri ferroviari o del ritiro su nave l'Appaltatore dovrà procedere al controllo del materiale in arrivo e quindi, ove sia il caso, alle contestazioni nei confronti dell'Amministrazione o dell'impresa di trasporti marittimi, ritirando il relativo verbale di accertamento. Tutto il materiale per cui non sia fatto verbale di avaria si intende ricevuto dall'Appaltatore in condizioni perfette, sia nel corpo che nell'eventuale rivestimento protettivo: da quell'istante l'Appaltatore resta garante dei materiali ricevuti fino a dopo eseguite le prove in opera (di cui al seguente articolo), vale a dire si impegna di ricambiare a tutte sue spese quei pezzi che all'atto pratico non corrispondessero alle prove stesse;

- b) per i tubi in grès e pezzi speciali relativi, per la costruzione di condotte idriche e di fogne di grès, la consegna avverrà franco stabilimento di fabbricazione.

L'Amministrazione fornirà tubi di lunghezza di fabbricazione normale.

L'importo in Capitolato per la posa in opera e le giunzioni dei tubi di grès intende fra l'altro compensare qualsiasi onere anche in relazione al loro trasporto, maneggio, giunzione, da effettuarsi secondo le prescrizioni del fabbricante, eventuali tagli, sagomature del bordo, etc.; per cui l'impresa a tale titolo non potrà chiedere compensi speciali di alcun genere.

La consegna dei materiali sarà effettuata dall'Amministrazione allo stabilimento di fabbricazione subito dopo il collaudo effettuato, alla presenza o meno di rappresentanti

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

dell'Appaltatore e da incaricati dell'Ente. Dell'effettuazione dei collaudi l'Appaltatore sarà avvisato, perché intervenga ad assistere, con preavviso di 48 ore. La presenza dell'Appaltatore al collaudo ha solamente lo scopo di assicurarne che i tubi che gli sono consegnati corrispondono alle speciali norme di fornitura. Ove egli non si presenti, il collaudo sarà eseguito dagli incaricati della Amministrazione ed avrà ugualmente valore impegnativo nei confronti dell'Appaltatore, il quale pertanto resta garante dei materiali collaudati dall'Amministrazione fino a dopo eseguite le prove in opera, vale a dire è obbligato a ricambiare a tutte sue spese quei pezzi che all'atto pratico non superassero le prove stesse.

Effettuato il collaudo, l'Appaltatore dovrà contemporaneamente dare disposizioni alla fabbrica per immediata spedizione di tutti i tubi collaudati, quale sia il loro numero, con quei mezzi che a giudizio della Ditta fabbricatrice dei tubi assicurino all'atto del carico modalità di stivaggio che garantiscano la assoluta integrità dei materiali durante il trasporto.

Ove egli a ciò non provveda, su richiesta della fabbrica, comunicata per conoscenza anche all'Appaltatore, l'ente Finanziatore o l'Ente Appaltante, disporrà la spedizione direttamente, nel modo che riterrà migliore, a tutte spese dell'Appaltatore, il quale sarà tempestivamente avvertito dei provvedimenti adottati dall'Amministrazione.

I materiali forniti e consegnati all'impresa, non posti in opera, ad ultimazione dei Lavori dovranno essere riconsegnati alla Stazione Appaltante a mezzo di regolare verbale unitamente ad una distinta dettagliata in cui verranno indicate le caratteristiche dei materiali, le lunghezze, i diametri, il numero, ecc. nonché lo stato di conservazione.

In sede di conto finale all'impresa sarà addebitato, al costo, il materiale che risulterà mancante e non compreso nel normale sfrido, nonché il materiale riconsegnato deteriorato o danneggiato.

È fatto divieto all'impresa di adoperare i materiali forniti dall'Amministrazione in modo diverso da quello stabilito all'atto della consegna del Direttore dei Lavori.

Art. 29 Posa delle tubazioni e pezzi speciali

1) Norme generali

a) La posa in opera e la giunzione delle condotte, di qualunque materiale esse siano formate (acciaio, ghisa, cemento armato, p.v.c., PRFV, polietilene o grès), dovrà essere effettuata da personale specializzato.

In particolare:

- Nelle operazioni di posa in opera dei tubi di acciaio il personale saldatore dell'impresa deve possedere la necessaria preparazione tecnica che dovrà risultare da attestati di lavoro o da diplomi di corsi di specializzazione per saldatore. Comunque, prima dell'inizio delle operazioni di posa in opera la direzione lavori, mentre potrà richiedere l'allontanamento di quel personale che presenti titoli da essa ritenuti insufficienti, potrà sottoporre il personale accettabile ad esperimento pratico ed a un breve esame che verterà sul minimo di cognizioni tecniche necessarie. Il risultato di detta prova dovrà essere verbalizzato agli atti della gestione Lavori. Il riconoscimento da parte della direzione lavori della idoneità del personale saldatore, in sede degli esperimenti e degli esami di cui innanzi, non modifica in nessun modo la piena responsabilità della buona riuscita delle saldature e i conseguenti obblighi stabiliti nel presente Capitolato a carico dell'impresa.
- La formazione dei giunti delle tubazioni di ghisa ad anello di gomma e di cemento armato deve essere fatta da operai forniti dalla Ditta costruttrice delle tubazioni alla quale l'impresa dovrà richiederli nel numero che sarà dalla direzione lavori ritenuto adeguato per assicurare la ultimazione dei Lavori entro il termine contrattuale. Solo il personale di manovalanza in aiuto può essere scelto tra quello generico dell'impresa.

L'impresa è tenuta a mostrare alla direzione lavori, prima dell'inizio delle operazioni di posa in opera, l'elenco degli operai forniti dalla Ditta costruttrice delle tubazioni. Alla direzione lavori è riservata la piena facoltà di accertare, ogni volta che lo riterrà necessario e nei modi che

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

riterrà migliori, l'esatto adempimento di questo obbligo da parte dell'impresa.

Le norme di cui sopra non modificano in nessun modo la responsabilità dell'impresa come dal presente Capitolato circa la buona riuscita del lavoro di costruzione della condotta o gli oneri relativi.

Gli oneri particolari relativi a tali prestazioni sono compresi nella posa in opera, giunzione e prova delle condotte costruite con detti tubi.

- b) La direzione lavori potrà, a suo insindacabile giudizio, far sospendere la posa delle tubazioni qualora il personale incaricato di tale lavoro, nonostante la osservanza di quanto stabilito in precedenza, non dia all'atto pratico, le necessarie garanzie per la perfetta riuscita dell'opera. La posizione esatta in cui devono essere posti i pezzi speciali e gli apparecchi, deve essere riconosciuta e approvata dal Direttore dei Lavori. Conseguentemente resta determinata la lunghezza dei diversi tratti di tubazione continua. Questa deve essere formata col massimo numero possibile di tubi interi, così da ridurre al minimo il numero delle giunture. Resta quindi vietato l'impiego di spezzoni di tubi ove non sia strettamente riconosciuto necessario dal Direttore dei Lavori. Qualora venisse riscontrato l'impiego non necessario di spezzoni di tubo, l'Appaltatore dovrà, a tutte sue spese, rifare il lavoro correttamente, rimanendo di lui il carico di tutte le maggiori spese per tale fatto sostenute dall'Amministrazione.

2) Pulizia di tubi ed accessori

Prima di essere posto in opera ciascun tubo, pezzo speciale ed apparecchio deve essere, a piè d'opera accuratamente pulito dalle tracce di ruggine o di qualunque elemento estraneo. Nell'operazione di posa deve evitarsi che nell'interno della condotta vadano detriti o corpi estranei di qualunque natura e che venga comunque danneggiata la superficie interna del tubo.

Gli estremi della condotta posata devono essere tappati accuratamente, durante le interruzioni del lavoro, con tappi di legno.

3) Discesa dei tubi, pezzi speciali ed apparecchi

I tubi, pezzi speciali ed apparecchi devono essere discesi con cura nelle trincee e nei cunicoli dove debbono essere posati, evitando urti, cadute, ecc. I singoli elementi saranno calati il più possibile vicino al posto che dovranno avere in opera, evitando spostamenti notevoli entro il cavo.

4) Preparazione del piano di posa

La posa dei tubi dovrà essere fatta secondo le disposizioni che, tratto per tratto, impartirà la direzione lavori, e direttamente sul fondo delle trincee all'uopo scavate ovvero su un letto di posa formato con pietrischetto minuto o sabbia. In questo caso il letto avrà uno spessore di cm 10 sotto la tubazione, sarà esteso a tutta la larghezza del cavo, ed abbraccerà il tubo per un angolo al centro di almeno 90°.

In galleria e negli attraversamenti, la posa dei tubi avverrà su apposite sellette in calcestruzzo.

Il fondo del cavo, sia esso in terra o in roccia, esista o no il letto di posa, non potrà presentare rilievi o infossature maggiori di cm 3.

Qualora dal Direttore dei Lavori sia ritenuto necessario consolidare il piano di posa, questo consolidamento sarà effettuato mediante platea di calcestruzzo cementizio semplice o armato, con le modalità che saranno ordinate dal Direttore dei Lavori.

Ove sia necessario, potrà raggiungersi il terreno solido per l'appoggio mediante pilastri in murature ovvero facendo ricorso a palificate di sostegno.

È vietato l'impiego di pezzi di pietra sotto i tubi per stabilire gli allineamenti.

5) Scavo delle nicchie

Nelle pareti e sul fondo dei cavi, in corrispondenza dei giunti, verranno scavate apposite incavature e nicchie per far luogo sia alla ribattitura del materiale di ristagno delle giunzioni dei tubi sia alla ispezione accurata delle giunzioni stesse in sede di prova. La dimensione delle nicchie deve essere tale che a giudizio del Direttore dei Lavori gli operai possano eseguire il loro lavoro con libertà di azione e tranquillità. L'onere per lo scavo delle nicchie è compensato nello scavo a sezione ristretta per posa delle tubazioni.

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

6) Profondità

La profondità non sarà di norma minore a m 1,20 sull'estradosso della tubazione. Potrà essere permessa una profondità minore, per brevi tratti, per particolari ragioni riconosciute dal Direttore dei Lavori. Qualora il profilo del terreno non consentisse di mantenere regolarmente tale profondità minima, la prescritta copertura dovrà essere raggiunta con la costruzione di un adeguato rilevato, curato in modo che esso non abbia a provocare ristagni di acqua.

7) Precauzioni da aversi durante i lavori

Durante l'esecuzione dei Lavori di posa debbono essere adottati tutti gli accorgimenti necessari per evitare danni agli elementi di condotta già posati.

Si impedirà quindi, con le necessarie cautele durante i Lavori e con adeguate sorveglianze nei periodi di sospensione, la caduta di pietre, di massi, ecc. che possano danneggiare le tubazioni e gli apparecchi.

Con opportune arginature e deviazioni si impedirà che le trincee siano invase dalle acque piovane, e si eviteranno parimenti, con rinterri parziali eseguiti a tempo debito, senza comunque interessare i giunti che verificandosi, nonostante ogni precauzione, le inondazioni dei cavi, e che le condotte, vuote o chiuse agli estremi, possano essere sollevate dalle acque. Ogni danno, di qualsiasi entità, che si verificasse in tali casi per mancanza di adozione delle necessarie cautele è a carico dell'Appaltatore.

Le estremità di ciascun tratto di condotta in corso di impianto debbono essere tenute chiuse con tappo di legno. È vietato praticare tali chiusure in modo diverso.

8) Integrità dei rivestimenti delle tubazioni d'acciaio

L'impresa assume con la stipula del contratto, l'intera e piena responsabilità dell'integrità dei rivestimenti delle tubazioni e pezzi speciali di acciaio, forniti da essa direttamente o dall'Amministrazione, durante lo scarico da bordo nave ed i trasporti dal porto, dalle stazioni ferroviarie e dai luoghi di scarico dagli autocarri provenienti dalla fabbrica in poi, e durante tutte le operazioni per la costruzione dell'acquedotto fino a dare la condotta posata, giuntata e provata.

Essa è quindi tenuta, a suo carico, nel caso di fornitura da parte dell'Amministrazione o di quelle fornite direttamente, a rilevare accuratamente, all'atto di prendere in consegna le tubazioni ed i pezzi speciali, durante lo scarico della nave, dai vagoni ferroviari o dagli autocarri provenienti dalla fabbrica, lo stato di rivestimenti di ogni singolo tubo o pezzo speciale ed a far rilevare dagli incaricati dalla direzione lavori o, in mancanza, da due testimoni estranei all'impresa, le eventuali imperfezioni (lesioni, abrasioni, tagli, ecc.) che il rivestimento presenti per danneggiamento subito durante le operazioni di trasporto dalla fabbrica al luogo ove l'impresa li prende in consegna.

Questi rilievi devono essere verbalizzati.

La direzione lavori darà le necessarie disposizioni e contabilizzerà a credito dell'impresa quelle riparazioni ai rivestimenti per i danneggiamenti come sopra rilevati, per i quali la Direzione stessa abbia ritenuto sufficiente la riparazione a piè d'opera fatta dall'impresa.

Il collocamento in opera dei tubi di acciaio deve essere preceduto da accurate ispezioni sullo stato dei rivestimenti protettivi e da quelle prove sulla integrità di essi che saranno disposte dalla direzione lavori.

Per accertare l'integrità dei rivestimenti l'impresa dovrà provvedersi di rilevatori a scintilla alimentati da spinterogeni, nei quali la distanza delle punte dallo scaricatore non dovrà essere inferiore a 1,5 volte lo spessore del rivestimento da controllare.

Qualunque danno ai rivestimenti che sia constatato a tubi e pezzi speciali in questa operazione di controllo, od in opera successivamente e quindi dipenda dalle operazioni fatte dall'impresa dopo il ricevimento delle tubazioni, farà carico all'impresa stessa la quale dovrà provvedere, a sue spese e secondo le norme del presente Capitolato in appresso specificate, alle riparazioni che saranno ordinate dalla direzione lavori, o ai maggiori rivestimenti, e, occorrendo, anche, a forniture a piè d'opera tubi o pezzi speciali con rivestimento integro quanti siano stati giudicati in condizioni di rivestimento tale che esso non sia riparabile a piè d'opera.

I tubi ed i pezzi scartati rimarranno di proprietà dell'impresa, che dovrà subito provvedere ad allontanarli dal cantiere.

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

Tutti gli oneri relativi a dette prestazioni sono compresi nella posa in opera, giunzione e prova delle condotte in acciaio.

9) Riparazione delle lesioni al rivestimento applicato ai tubi o pezzi speciali (curve) d'acciaio

Tutte le volte che un tubo o pezzo speciale di acciaio si presenti a piè d'opera con i rivestimenti lesionati, prima di rifiutarne l'impiego, la direzione lavori potrà a suo esclusivo giudizio consentire, ove le lesioni siano di modesta entità, che i rivestimenti lesionati vengano restaurati con le modalità di cui appresso, e quindi accettare il materiale.

Nel caso che si tratti di tubi e pezzi speciali con il rivestimento tipo "Dalmine" ove il danno al fibrocemento si limiti ad una fessurazione eventualmente appena segnata da un inizio di fuoriuscita di bitume, basterà riparare il solo fibrocemento; per far questo, dopo aver asportato la superficie con idonea boiacatura si applicherà una doppia fasciatura elicoidale di tessuto di vetro impregnato di malta di cemento e di sabbia in rapporto 1 a 1, estesa da ambo le parti fino a ricoprire per almeno cm 30 aldilà della rottura il rivestimento protettivo originale fibro-cementizio.

Detta fasciatura sarà finita superficialmente con spolveratura di cemento e successiva fasciatura.

Se poi il danno si estende anche allo strato bituminoso, ovvero se dalla lesione del fibrocemento si sia verificata fuoriuscita e colatura di bitume, si dovrà procedere alla asportazione del fibrocemento e del bitume, sulla intera circonferenza, per la sezione di tubo danneggiata, provvedendo al completo ripristino del rivestimento (strato di fondo, mastice e vetro) secondo quanto detto al successivo art. 65, paragrafo C/d per la ripresa del rivestimento sui giunti saldati, e con materiali e modalità rispondenti alle «Norme di Capitolato per il rivestimento protettivo dei tubi di Dalmine di acciaio per acquedotti». La riuscita del restauro del rivestimento bituminoso dovrà essere controllata in questa fase mediante il *rilevatore a scintille.

Successivamente, sopra il rivestimento bituminoso restaurato, si applicherà la fasciatura di vetro e cemento sopra descritta, estesa per cm 30 sopra l'adiacente fibro-cemento.

Particolare cura dovrà essere rivolta agli stagionamenti cementizi, provvedendo a frequenti abbondanti bagnature.

Nel caso invece che si tratti di tubi e pezzi speciali (curve) con il solo rivestimento bituminoso, per le riparazioni a tale rivestimento si procederà secondo quanto detto all'art. 65 paragrafo C/d (escluso l'ultimo comma e cioè: eventuale rivestimento fibro-cementizio).

10) Posa in opera dei tubi

Dopo che i tubi saranno stati trasportati a piè d'opera lungo il tratto di condotta da eseguire e saranno state raggiunte le profondità di scavo fissate nelle tabelle di posa, l'impresa farà porre e quotare con canne metriche e livello a cannocchiale, dei picchetti sia nei punti del fondo della fossa che corrispondono alle verticali dei cambiamenti di pendenza e di direzione della condotta, sia in punti intermedi in modo che la distanza tra picchetto e picchetto non superi i m 15.

Con riferimento a detti picchetti verrà ritoccato e perfettamente livellato il fondo della fossa predisponendo, ove sia stabilito dal Direttore dei Lavori, secondo le norme del presente Capitolato l'eventuale letto di posa, verranno quindi disposte delle travi di legno in posizione tale che una delle facce sia a piombo con il centro del picchetto corrispondente.

Queste travi verranno situate ad una altezza costante sul piano di posa: questa altezza corrisponderà al diametro massimo esterno del tubo da posare, maggiorato in una misura costante.

Su ciascuna trave si tratterà con pressione l'allineamento tra vertice e vertice; quindi si procederà allo scavo delle nicchie per l'esecuzione delle giunzioni e alla perfetta sistemazione del fondo della fossa, come verrà prescritto dalla direzione lavori.

I tubi verranno calati nella fossa con mezzi adeguati a preservare l'integrità sia della struttura che del rivestimento e verranno disposti nella giusta posizione per l'esecuzione delle giunzioni, facendo riferimento ad una cordicella tesa fra le travi precedentemente descritte.

Prima di essere calati nei cavi i tubi dovranno essere puliti accuratamente nell'interno dalle materie che eventualmente vi fossero depositate e disinfettati isolatamente con lavaggio di acqua di calce: quindi saranno battuti a piccoli colpi di martello per accertare che non vi siano rotture, né soffiature, né camere d'aria.

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

Prima del collocamento in opera dei tubi in acciaio oltre la pulizia e disinfezione già indicate dovrà provvedersi alle riparazioni accurate dei rivestimenti cementizi protettivi. Dopo la posa in opera e l'esito favorevole della prima prova idraulica, dovrà provvedersi alla protezione dei giunti secondo le norme già indicate. La posa in opera dei tubi in acciaio e ghisa per i giunti saldati si eseguirà facendo poggiare l'esterno del cordone entro il fondo del bicchiere successivo si da ottenere che i vari pezzi risultino concentrici e perfettamente allineati.

Salvo quanto riguarda in particolare la formazione delle giunzioni, ogni tratto di condotta deve essere disposto e rettificato in modo che l'asse del tubo unisca con uniforme pendenza i diversi punti che verranno fissati con appositi picchetti, in modo da corrispondere esattamente all'andamento planimetrico o altimetrico stabilito nei profili che potranno essere disposti dalla direzione lavori stessa.

Nessun tratto dovrà essere posato in orizzontale; la pendenza minima ammessa è del 2%.; i bicchieri devono essere sempre rivolti verso i punti a quota maggiore.

Non sono tollerate contropendenze.

Nel caso che nonostante tutto, queste si verificassero, l'Appaltatore ha tutti quei maggiori oneri che a giudizio insindacabile della direzione lavori, saranno ritenuti necessari per rettificare la tubazione, compreso quello di rimuovere la tubatura già posata e ricostruita nel modo prescritto.

Gli assi dei tubi consecutivi debbono essere rigorosamente disposti su una retta. Sono solo consentite deviazioni sino ad un massimo di un grado nei tubi a bicchiere con giunti a piombo e sino ad un massimo di tre gradi nei tubi con giunto a manicotto e ad anello di gomma e sino ad un massimo di sei gradi nei tubi con giunto sferico saldato allo scopo di consentire la formazione di curve a grande raggio.

I tubi debbono essere disposti in modo da appoggiare per tutta la loro lunghezza.

11) Posa in opera di tubazioni in ghisa sferoidale

L'accoppiamento di tubi in ghisa sferoidale può avvenire con due tipi di giunzione, ambedue con guarnizione di gomma alloggiata in apposito cavo del bicchiere. La posa in opera del giunto di tipo "express" cioè con bulloni avviene secondo le regole normali di posa dei tubi di ghisa e cioè centrando il tubo rispetto al precedente posto in opera dopo aver introdotto in prossimità del cordone prima la ghiera (controflangia) e poi la guarnizione in gomma avendo cura che il tubo sia totalmente appoggiato sul terreno. Si procede alla introduzione del tubo sino a fare quasi toccare il cordone sul fondo del bicchiere e quindi si passa a stringere i bulloni.

La posa in opera del giunto rapido richiede invece degli speciali apparecchi in quanto il giunto ha guarnizioni a sezione conica che provvedono da sole alla tenuta senza l'aiuto di ghiera a vite o a bulloni.

Per effettuare la dovuta spinta ci si serve di un cavo da un lato facente capo al bicchiere del tubo già installato e dall'altro al bicchiere di quello da installare mediante opportune cravatte. La tensione del cavo si ottiene mediante un tendicavo a mano.

L'impresa dovrà impiegare l'apparecchiatura idonea allo scopo fornita o indicata dalla Ditta fornitrice dei tubi e comunque soggetta all'approvazione della direzione lavori a suo giudizio insindacabile.

Con le modalità prescritte dalla direzione lavori e dalla Ditta fornitrice, l'impresa dovrà porre in opera ove occorra, il manicotto di rivestimento in polietilene del quale deve assicurare l'integrità fino al completo reinterro della condotta. In caso di forature e lacerazioni del manicotto, questo dovrà essere sostituito a cura e spese dell'impresa.

12) Posa in opera dei pezzi speciali, apparecchi ed accessori

L'impiego dei pezzi speciali e degli apparecchi deve corrispondere a quello indicato in progetto o dalla direzione lavori.

Nella messa in opera dei pezzi speciali deve essere assicurata la perfetta coassialità di questi con l'asse della condotta. Similmente per gli apparecchi dovrà essere usata ogni cura per evitare, durante i lavori e la messa in opera, danni alle parti delicate.

I bulloni e i dadi delle giunzioni debbono rispondere ai requisiti di cui alle norme UNI ed essere protetti con speciale "grasso antiruggine" (previa perfetta pulitura od eliminazione di

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

ossidazione); l'applicazione di tale grasso è da eseguire a cura e spese dell'impresa.

Ove il rivestimento dei pezzi speciali di scarico e sfiato, deviazione, ecc. in acciaio o in ghisa abbia subito abrasioni o asportazioni, deve aversi provveduto, a cura e spese dell'impresa, al ripristino del rivestimento originario.

In particolare, poi, dovranno osservarsi le norme seguenti:

- i pezzi a T ed a croce dovranno collocarsi in opera, a perfetto squadra rispetto all'asse della condotta, con l'attacco orizzontale o verticale, a seconda di ciò che prescriverà la direzione lavori;
- saracinesche di arresto e di scarico. Le saracinesche di arresto saranno collocate nei punti che saranno indicati dalla direzione lavori all'atto della loro esecuzione. Le saracinesche di scarico saranno collocate nei punti più depressi delle condotte fra due rami di pendenza contrari; ovvero alla estremità di una condotta isolata quando questa è in continua discesa. Le saracinesche saranno sempre posate verticalmente entro pozzetti o camera in muratura. In generale le saracinesche di arresto avranno lo stesso diametro delle tubazioni nelle quali debbono essere inserite;
- sfiati automatici - Gli sfiati automatici da collocarsi o nei punti culminanti delle condotte, quando ad un ramo ascendente ne succede uno discendente, o al termine di tronchi in ascesa minima ovvero alla sommità di sifoni, anche di breve sviluppo, saranno messi in opera mediante pezzo T con attacco centrale.

Lo sfiato sarà sempre preceduto da una saracinesca e munito di apposito rubinetto di spurgo. Ove opportuno, questo rubinetto potrà essere portato all'esterno e fare capo ad apposito fontanino.

Art. 30 Giunzioni

1) Per tubazioni di ghisa e d'acciaio a flangia

Questo giunto è adoperato normalmente per il collegamento di pezzi speciali ed apparecchi. Il giunto consiste nella unione mediante bulloni a vite di due flange, poste all'estremità dei tubi, o pezzi speciali o apparecchi da collegare, fra le quali sia stata interposta una guarnizione ricavata da piombo in lastra di spessore non minore di mm 5.

Le guarnizioni avranno forma di un anello piatto il cui diametro interno sarà uguale a quello dei tubi da congiungere e quello esterno uguale a quello esterno della flangia. È assolutamente vietato l'impiego di due o più rondelle nello stesso giunto. Quando, per particolari condizioni di posa della condotta sia indispensabile l'impiego di ringrossi fra le flange, questi debbono essere di ghisa o di ferro, e posti in opera con guarnizioni su entrambe le facce. È vietato in modo assoluto ingrassare le guarnizioni.

I dadi dei bulloni saranno stretti gradualmente e successivamente per copia di bulloni posti alle estremità di uno stesso diametro, evitando di produrre con normali sollecitazioni della flangia la rottura di questa.

Stretti i bulloni, la rondella sarà ribattuta energicamente tutto intorno con adatto calcatoio e con martello per ottenere una tenuta perfetta.

I bulloni e i dadi delle giunzioni debbono rispondere ai requisiti di cui alle norme UNI ed essere protetti con speciale "grasso antiruggine" (previa perfetta pulitura od eliminazione di ossidazione); l'applicazione di tale grasso è da eseguire a cura e spese dell'impresa.

2) Giunto con saldatura elettrica per tubi di acciaio

Le saldature verranno eseguite secondo le prescrizioni contenute nelle Norme UNI EN ISO, UNI 15610, UNI EN 1011, UNI EN ISO 544, UNI EN 1708 e successive modifiche ed integrazioni.

L'impresa dovrà presentare all'Amministrazione appaltante documenti che provino di avere eseguito opere saldate elettricamente o quanto meno di avere alle dipendenze operai specializzati a tali saldature.

A completamento delle «Norme» citate si precisa particolarmente quanto segue:

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

- a) *Mano d'opera* - Nei lavori di saldatura dovranno essere impiegate maestranze espertissime, in possesso di patente, rilasciata dal Registro Navale Italiano o di titolo ritenuto equipollente dall'Amministrazione. La direzione lavori sottoporrà il personale presentato dall'Appaltatore ad un esperimento pratico e ad un esame, come indicato nello specifico articolo.
- b) *Esecuzione delle saldature* - Le saldature dovranno essere eseguite con la massima cura e a perfetta regola d'arte. Le superfici sulle quali devono applicarsi saranno tenute accuratamente libere da ruggine o da altri ossidi, pelle di laminazione, scaglie, vernice o altre impurità, in modo da presentare il metallo perfettamente nudo e pulito. I cordoni di saldatura saranno formati da una successione di strati sovrapposti (passate) compenetranti intimamente uno nell'altro. Il numero di passate che sarà in relazione all'elemento da saldare, non dovrà essere inferiore a due. Lo spessore di materiale di apporto depositato da una passata non dovrà superare i 4 mm. Ciascuna passata dovrà presentare una buona penetrazione marginale col metallo base e con la precedente passata dovrà essere priva di soluzioni di continuità, fenditure, soffiature. Prima di compiere la passata successiva dovrà provvedersi alla asportazione delle scorie mediante martelli leggeri o spazzole in modo che il metallo risulti nudo e netto.
- c) *Elettrodi* - Verranno impiegati esclusivamente elettrodi rivestiti il metallo di apporto presenti caratteristiche metalliche analoghe a quelle del metallo base. Il tipo di elettrodo o di elettrodi da impiegare dovrà essere approvato dalla direzione lavori, la quale si riserva di richiedere all'Appaltatore ulteriori prove anche diverse da quelle suggerite dalle «Norme» su accennate.
- d) *Rifacimento del rivestimento protettivo* - Dopo la saldatura delle giunzioni l'impresa dovrà ripristinare accuratamente la bitumatura esterna (sia di fondo che protettiva) dei tubi in corrispondenza delle giunzioni stesse, facendo attenzione che non si creino soluzioni di continuità fra il rivestimento già esistente sui tubi e quello del giunto.
A tal fine la ricostruzione del rivestimento sarà realizzata come segue:
- Rivestimento bituminoso: eseguire sul rivestimento bituminoso già esistente ai due lati del giunto, su una larga superficie ben rattivata, un invito a becco di flauto.
 - La saldatura e tutta la superficie del metallo da rivestire deve essere accuratamente ripulita con spazzola metallica, al fine di asportare qualsiasi traccia di materiali estranei (prodotti dalla ossidazione del ferro, sostanze grasse ecc.) fino a rendere il metallo perfettamente nudo e pulito.
 - Dopo un'imprimatura con vernice bituminosa, eseguire una fasciatura elicoidale di tessuto di vetro impregnata di bitume fuso a caldo, con sovrapposizione minima del 25%, in più strati, fino a raggiungere uno spessore totale del rivestimento bituminoso di almeno 8 mm. La nuova fasciatura deve essere estesa fino alla superficie bituminosa ben rattivata, senza sovrapporsi all'eventuale rivestimento fibrocementizio esistente.
 - Le caratteristiche dei materiali da impiegarsi nel ripristino del rivestimento bituminoso e le modalità di esecuzione di esso dovranno concordare con quanto prescritto per i tubi di Dalmine di acciaio per gli acquedotti della Cassa per il mezzogiorno.
 - Subito dopo effettuato il rivestimento del giunto con il tessuto di vetro e bitume e per i tubi con rivestimento Dalmine, prima di rieseguire la ricopertura, con la fasciatura di vetro e cemento, la direzione lavori avrà facoltà di controllare la buona riuscita di detto rivestimento con apposito rilevatore a scintilla; l'Appaltatore è tenuto ad interrompere a tal fine la lavorazione per il tempo necessario, senza che ciò possa costituire oggetto di compensi speciali.
 - Rivestimento fibro-cementizio: Si praticherà per i tubi di acciaio con rivestimento "Dalmine", una doppia fasciatura di tessuto di vetro bene impregnato di malta di cemento e sabbia in rapporto 1 a 1, estesa a ricoprire l'adiacente strato di cemento amianto (che sarà accuratamente ripulito) per 30 cm per parte circa, si finirà con una lisciatura a spolvero di cemento.
- e) *Varie* - L'Appaltatore dovrà precisare in una relazione eventualmente corredata da disegni, le dimensioni dei cordoni di saldature, il numero di passate con cui verranno costituiti detti

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

cordoni, il tipo ed il calibro degli elettrodi da impiegare in ciascuna passata e la corrispondente intensità di corrente elettrica nonché la descrizione delle attrezzature ed impianti che l'impresa impiegherà per la saldatura elettrica.

L'Amministrazione potrà eseguire tutte quelle indagini ed esperienze che riterrà necessarie per accertare la buona esecuzione di lavori di saldatura.

Tutte le prove ed esperienze saranno eseguite a cura e spese dell'Appaltatore che in ogni modo resta il solo responsabile della perfetta riuscita dei lavori di saldatura.

f) *Caratteristiche del bitume per l'esecuzione dei rivestimenti dei giunti* - il bitume da impiegarsi per il ripristino dello strato di fondo avrà queste caratteristiche:

- punto di rammollimento (palla - anello) compreso fra 75o e 85o;
- penetrazione a 25o (DOW): da 20 a 35 decimi di millimetro;
- punto di rottura a bassa temperatura (Fraas) non superiore a -8o.
- Le caratteristiche del bitume per lo strato protettivo saranno le seguenti:
- punto di rammollimento (palla - anello): compreso fra 90o e 100o;
- penetrazione a 25o (DOW): non maggiore di 20 decimi di millimetro;
- punto di rottura a bassa temperatura (Fraas): non superiore a -6o.

3) Giunto ad anello di gomma per tubi di ghisa

a) Giunto a vite con ghiera

Per eseguire questa giunzione si infilano alla estremità liscia del tubo prima la ghiera e poi l'anello di tenuta di gomma. Si introduce quindi il tubo nel bicchiere filettato internamente e - dopo la rettifica della posizione- si spinge verso l'interno l'anello di gomma. Si stringe, quindi adeguatamente la ghiera contro la gomma, impiegando, ove occorra, l'apposita chiave di serraggio.

b) Giunto con guarnizione di gomma già allogata nel bicchiere ed estremità filettata del tubo da infilare

Dopo aver verificato che la gomma già alloggiata nel bicchiere non abbia subito alterazioni tali da pregiudicare la funzione di tenuta ad essa assegnata, si introduce nel bicchiere il tubo con la estremità filettata: dopo la rettifica della posizione si avvita adeguatamente il tubo, impiegando, ove occorra, l'apposito attrezzo di serraggio.

c) Giunto a guarnizione di gomma

La giunzione è ottenuta per compressione di una guarnizione di gomma, inserita nell'apposito alloggiamento all'interno del bicchiere stesso. Dopo aver pulito accuratamente l'interno del bicchiere e la guarnizione di gomma, e cosparsa di pasta lubrificante la parte interna del bicchiere destinato a sede della guarnizione nel suo alloggiamento; si cosparge poi di pasta lubrificante la superficie interna della guarnizione e la estremità del tubo da infilare; infine, si introduce questo tubo nel bicchiere, impiegando, ove occorra, appositi attrezzi per imprimere al tubo lo spostamento longitudinale necessario all'imbocco.

d) Giunzioni di tipo "Express"

Sono analoghe a quelle del tipo a vite. Il bicchiere termina con una flangia e la tenuta viene ottenuta con una guarnizione di gomma che viene stretta contro la sede nel bicchiere mediante una controflangia. L'operatore dovrà pulire accuratamente il bicchiere ed il cordone, passare all'interno del bicchiere e all'esterno del cordone (per la parte che viene ad infilarsi nel bicchiere) una pasta lubrificante, poi infilare dal lato del cordone del tubo da installare prima la controflangia e poi la guarnizione, infine il tubo da installare viene spinto entro il bicchiere e tenendolo contratto si spinge la controflangia verso il bicchiere del tubo già installato; si infilano bulloni e dadi e si ottiene lo schiacciamento della guarnizione contro la sua sede del bicchiere e contro la parete esterna del cordone. In ogni caso il cordone non dovrà toccare il fondo del bicchiere ma tenersene scostato per consentire eventuali deviazioni.

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

e) Giunzioni di tipo rapido

È analoga a quella a vite e a quella "express" soltanto che la tenuta è ottenuta automaticamente attraverso la forma della guarnizione che è bloccata in una sede apposita nel bicchiere. La guarnizione quindi non viene infilata nel tubo da installare come nei casi di giunzione a vite o "express" ma nel bicchiere del tubo già posato avendo cura di cospargere il bicchiere, la guarnizione e il cordone del tubo da installare di una pasta lubrificante. La guarnizione ha una forma tronco-conica che si oppone alla entrata del tubo da installare; donde l'uso degli apparecchi descritti.

4) Giunto a flangia mobile

Questo giunto a flangia mobile, indicato nei disegni di opere d'arte tipo, è adoperato normalmente per il collegamento dei pezzi speciali ed apparecchi flangianti alle tubazioni nelle camere di manovra, nelle opere d'arte principali e nei pozzetti lungo le condotte.

Un giunto consiste nell'unione, mediante bulloni a vite e interposta guarnizione di piombo, di due flange (tutto come al precedente comma 2) di cui una fissa posta all'estremità dei pezzi speciali o apparecchi da collegare e l'altro mobile, costituita da una flangia-collarino, che abbraccia la parte estrema della testata liscia della tubazione da collegare; la lunghezza del collarino consente il necessario gioco tra la flangia fissa e la parte liscia della tubazione da collegare.

Un altro tipo di giunto è analogo a quanto descritto, salvo che le flange sono ambedue mobili.

a) Condotta in grès

Il materiale a piè d'opera dovrà risultare integro e privo di scheggiature ed incrinature. Prima di mettere in opera un tubo od un pezzo speciale di grès ceramico si dovrà batterlo leggermente con un martello. Se il suono è rauco il pezzo è da scartarsi e non è da usare; se il pezzo è in perfetto stato esso deve dare un suono metallico, quasi argentino.

Prima della posa in opera occorre inoltre ripulire accuratamente l'estremità del tubo e l'interno del manicotto. Se la natura del terreno lo richiede, come nel caso dei terreni incoerenti, il piano di posa dovrà essere rinforzato con una platea di calcestruzzo, onde evitare cedimenti. La tubazione deve essere collocata con la generatrice superiore ad una profondità minima di 75 cm sotto il piano di pavimentazione se soggetta a carreggiata pesante.

Eseguita la posa di un tratto di tubazione è necessario verificarne la pendenza e l'allineamento prima di procedere alle giunzioni comprendendo ogni 5 metri il pezzo speciale a braga semplice per gli allacci degli scarichi con diametro da 15 a 20 cm.

b) Giunti per tubazioni in grès

Per la giunzione dei pezzi il tubo deve essere innanzi tutto infilato nel manicotto in modo che i due pezzi da congiungere siano perfettamente concentrici.

Intorno al tubo si mette un giro di stoppa catramata, pressandola in fondo al manicotto per impedire la penetrazione del materiale di congiunzione.

Lo spazio rimasto libero fra la parte interna del manicotto ed il tubo deve essere accuratamente riempito con pasta di cemento a lenta presa o con sostanze bituminose escludendo assolutamente la calce ed il gesso che per la loro composizione possono gonfiarsi e aumentando di volume possono inclinare il tubo.

Il cemento deve essere compresso e lisciato con inclinazione verso l'esterno per favorire lo stillicidio.

La pasta di cemento deve essere ottenuta con acqua curando che non vi rimangano dei grumi.

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

Qualora durante la posa in opera dei tubi in grès occorre raccorciarne qualcuno ciò deve essere eseguito o togliendo a schegge minute la parte superflua con un piccolo scalpello d'acciaio percorso da un martello a colpi secchi e decisi, oppure con un mordiglione.

Art. 31 Murature d'ancoraggio e di contenimento

In corrispondenza della parte convessa delle curve, sia altimetriche che planimetriche, saranno di norma costruiti ancoraggi di calcestruzzo, eventualmente con staffa di ferro per contrastare la spinta che si verifica in corrispondenza della deviazione e per ripartire uniformemente la spinta sul terreno di posa.

Parimenti murature di contenimento dovranno di norma essere costruite quando la tubazione è posata su terreno a forte pendenza, a distanza inversamente proporzionale alla pendenza stessa e differente secondo che i tubi siano collegati mediante giunto a bicchiere e materiale di ristagno con giunti elastici.

Dette murature e le eventuali staffe avranno le dimensioni e le caratteristiche minime indicate in progetto, che dovranno essere verificate e, se necessario per la stabilità delle condotte, eventualmente maggiorate a cura dell'appaltatore, con l'approvazione del Direttore dei Lavori.

Art. 32 Prove delle condotte

L'impresa è strettamente obbligata ad eseguire le prove dei tronchi di condotta posata al più presto possibile e pertanto dovrà far seguire immediatamente all'esecuzione delle giunzioni l'inserimento delle apparecchiature previste e la costruzione delle murature di contenimento e di ancoraggio. Successivamente non appena scaduti i termini di stagionatura delle murature avanti dette, dovrà attuare tutte le operazioni per l'esecuzione delle prove.

Tutti i danni per quanto gravi e onerosi, che possono derivare alle tubazioni, alla fossa, ai lavori in genere ed alle proprietà dei terreni, a causa dei ritardi nelle operazioni suddette, saranno a totale carico dell'impresa.

Le prove saranno effettuate per tratti di lunghezza media di mt 500; restando però in facoltà della direzione lavori, a suo insindacabile giudizio, aumentare o diminuire tali lunghezze.

Ciascun tratto da provare sarà idraulicamente collegato con l'antecedente e con il seguente.

L'Amministrazione potrà prescrivere altri dispositivi speciali, come l'esecuzione di blocchi di calcestruzzo con tubi di comunicazione tra l'uno e l'altro muniti di saracinesche per il passaggio dell'acqua: blocchi da rimuoversi in tutto od in parte dopo le prove per eseguirle nel tratto di tubazione adiacente alla interruzione.

L'impresa dovrà provvedere a sue cure e spese a tutto quanto è necessario per la perfetta esecuzione delle prove e per il loro controllo da parte dell'Amministrazione. Dovrà quindi fornire l'acqua occorrente, i piatti di chiusura, le pompe, rubinetti, raccordi, guarnizioni e manometri registratori (manografi) muniti di certificato di taratura rilasciato da un laboratorio ufficiale.

Saranno inoltre effettuati, a cura e spese dell'impresa, la provvista di materiali e tutti i lavori occorrenti per sbadacchiature e ancoraggi provvisori delle estremità libere della condotta e dei relativi piatti di chiusura durante le prove, curando l'esecuzione di tali operazioni nel modo più perfetto così da non dar luogo a danneggiamenti della tubazione ed altri manufatti.

Prima dell'inizio delle prove, peraltro, l'impresa dovrà comunicare alle Direzioni Lavori dove intende approvvigionarsi d'acqua: l'acqua dovrà avere comunque caratteristiche di potabilità

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

fornendo alla direzione lavori apposita preventiva documentazione; la direzione lavori, a suo insindacabile giudizio, può evitare l'immissione delle condotte da provare di acqua non idonea.

È comunque escluso l'uso di acque di fossi o depositi superficiali. Solo in casi particolari, il Direttore dei Lavori può ammettere, su richiesta scritta e giustificata dell'impresa, acque che non abbiano caratteristiche di potabilità, a suo insindacabile giudizio. Tutti i relativi oneri derivanti dall'osservanza di quanto sopra sono compresi e compensati con i prezzi di elenco per ritiro, trasporto e posa delle tubazioni.

Le prove da eseguirsi in ogni tratto saranno due: una a giunti scoperti e condotta seminterrata, l'altra a rinterro totalmente eseguito. Durante il periodo nel quale la condotta sarà sottoposta alla prima prova, il personale della direzione lavori, in contraddittorio con quello dell'Appaltatore, eseguirà la visita accuratissima di tutti i giunti. A tale scopo, all'inizio della prova, devono essere bene aperte e sgombrare tutte le nicchie ed i singoli giunti debbono risultare puliti e asciutti perfettamente.

Qualora la prima prova non abbia dato risultati conformi alle prescrizioni relative ai singoli tipi di tubi, la prova dovrà essere ripetuta, previ i necessari interventi, per tutta la durata alle medesime condizioni.

Tutte le predette operazioni, compreso il vuotamento ed il nuovo riempimento della condotta e tutto quanto altro possa occorrere per la ripetizione della prova, sono a totale carico dell'Appaltatore.

La buona riuscita della prova sarà dimostrata dai concordi risultati dell'esame dei giunti del grafico del manometro registratore. In particolare, non potrà essere convalidata una prova in base alle sole indicazioni, ancorché buone, nel manometro registratore, senza che sia stata effettuata la completa ispezione di tutti i giunti.

Eseguita la prima prova con esito favorevole si procederà al rinterro della condotta adoperando le materie scavate in precedenza calandole con la massima cura fino a costruire il necessario ricoprimento sulla generatrice superiore del tubo.

Qualora le materie scavate fossero costituite da pietrame o detriti di roccia, si sceglierà con vaglio la parte più fina (dimensione massima cm 3) per costruire con essa un primo strato almeno di cm 30 di copertura sulla generatrice superiore del tubo.

Qualora la seconda prova non abbia dato risultati conformi alle prescrizioni relative ai singoli tipi di tubo, il cavo dovrà essere riaperto, i giunti revisionati e rifatti, il rinterro rinnovato. Dopo ciò la prova potrà essere rinnovata con le stesse modalità di cui sopra.

Tutte le predette operazioni, compreso il vuotamento ed il nuovo riempimento della condotta e tutto quanto altro possa occorrere per la ripetizione della prova, sono a totale carico dell'Appaltatore.

Le prove saranno sempre eseguite in contraddittorio tra la direzione lavori e l'Impresa e per ogni prova eseguita, sia l'esito favorevole o negativo, verrà redatto apposito verbale sottoscritto dalle parti.

La sostituzione dei tubi (come fornitura del materiale e come mano d'opera) che risultassero rotti o che si rompessero durante le prove è a totale carico dell'impresa.

Dopo l'esito favorevole delle due prove, le condotte, i serbatoi ecc. devono restare pieni d'acqua, e a ciò deve provvedere l'impresa a sue cure e spese, fino al collaudo provvisorio o, in mancanza di questo, fino al collaudo definitivo.

La pressione base per la prova delle condotte in opera sarà quella massima idrostatica relativa alla tratta in prova, ovvero la maggiore pressione dinamica che possa verificarsi in dipendenza dei servizi cui la condotta è destinata, calcolata con i metodi appositi dell'idraulica.

Potranno essere inserite in contabilità solamente le tubazioni per le quali sia risultato

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

positivo l'esito di entrambe le prove. In caso contrario le tubazioni potranno essere contabilizzate solamente come materiali a pie' d'opera.

Le prove saranno effettuate riempiendo d'acqua la tratta da provare e raggiungendo la pressione stabilita mediante pressa idraulica da applicarsi all'estremo più depresso della tratta stessa. La pressione di prova dovrà essere raggiunta gradualmente, in ragione di non più di un'atmosfera al minuto primo.

Art. 33 Rinterri

Le trincee aperte per le condutture saranno riempite dopo situati a posto i tubi e dopo che sia stata eseguita, con buon esito, la prima prova di pressione.

Per il riempimento si adopereranno i materiali provenienti dagli scavi, riconosciuti idonei dalla direzione lavori, che si trovano depositati lungo la trincea o in luoghi di deposito, qualunque sia lo stato di costipamento delle materie stesse. Il rinterro di un dato tronco di condotta, già provato, dovrà essere iniziato quando la condotta trovasi ancora in pressione, adoperando per il primo strato, fino ad una altezza di ricoprimento di 20 cm sulla generatrice superiore del tubo, materiali minuti sciolti e di preferenza aridi, con esclusione di ciottoli, pietre e scapoli di roccia di dimensioni maggiori di cm 5, senza erba, frasche, etc.

Il riempimento successivo, da eseguirsi appena ultimato e pestonato il primo strato anzidetto, sarà eseguito anche esso, per strati successivi di altezza non maggiore di cm 25, regolarmente spianati e bagnati e accuratamente pestonato con mazzaranga fino a superare il piano di campagna con un colmo di altezza sufficiente a compensare gli assestamenti che potranno aversi successivamente.

Qualora le materie di scavo fossero costituite da pietrame o da scapoli di roccia di dimensioni maggiori di cm 10, questi saranno messi in opera a mano nella parte di rinterro superiore a quello di prima copertura, in guisa da evitare, con il loro getto alla rinfusa, i danneggiamenti dei tubi.

Gli spazi vuoti saranno riempiti con terre minute anche se dovranno essere trasportati da siti più lontani.

L'Appaltatore resta sempre unico responsabile dei danni e delle avarie comunque prodotti alla condotta in dipendenza del modo con cui si esegue il rinterro. In nessun caso il rinterro totale dovrà risultare inferiore alla profondità di scavo e se per raggiungere tale scopo non bastasse dovrà provvedere a tutte sue cure e spese agli eventuali trasporti longitudinali ovvero a prelevarlo e trasportarlo da cave di prestito. Dette cave dovranno essere aperte a tutte cure e spese dell'Assuntore a distanza non minore di metri 50 dall'asse della condotta e dovranno essere mantenute in modo che non si abbiano a verificare in esse ristagni di acqua.

Allorché per raggiungere la necessaria altezza di ricoprimento delle condotte e che sarà ordinata dalla direzione lavori, occorresse spingere il rilevato al di sopra del piano naturale della campagna, questo sarà sagomato a sezione trapezoidale con scarpe profilate di adatta inclinazione, secondo le prescrizioni che saranno impartite all'atto pratico dalla direzione lavori.

Il materiale di rinterro dovrà essere comunque sistemato in modo da superare il piano di campagna con un colmo di altezza sufficiente a compensare gli assestamenti che potranno aversi successivamente.

Se, anche dopo aver raggiunto la minima altezza di ricoprimento sulla generatrice superiore del tubo, restasse ancora il materiale, questo, ad eccezione di quanto possa essere necessario per eventuali successivi ricarichi, dovrà essere rimosso a tutte cure e spese dell'Appaltatore.

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

CAPO III MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Art. 34 Disposizioni generali relative ai prezzi dei lavori a misura e delle somministrazioni per opere in economia

I prezzi unitari in base ai quali -sotto deduzione del pattuito ribasso sull'intero loro importo- saranno pagate le somministrazioni di materiali, i noli e i Lavori appaltati a misura -oltre quanto particolarmente indicato nelle singole voci dell'elenco prezzi- comprendono quanto appresso.

- a) Per la somministrazione di materiali, ogni spesa -nessuna eccettuata- sopportata dall'impresa per la fornitura, i trasporti, cali, perdite, sprechi, etc., per dare i materiali stessi pronti all'impiego a piè d'opera in qualsiasi punto del lavoro, nella quantità richiesta dall'Amministrazione.
- b) Per i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari, accessori e mezzi d'opera pronti al loro uso secondo le modalità tutte come sopra.
- c) Per i Lavori a misura, tutte le spese per i mezzi d'opera e mano d'opera assicurazioni di ogni specie; tutte le forniture occorrenti e la loro lavorazione e messa in opera; trasporti e scarichi in ascesa; indennità di cave, di passaggi, di depositi, di cantiere, di occupazioni temporanee, imposte di consumo, etc.

Nei prezzi stessi si intende cioè compreso ogni compenso per gli oneri tutti (anche se non esplicitamente sopra detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi) che l'Appaltatore dovrà sostenere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.

Per le somministrazioni di mano d'opera i prezzi indicati in elenco sono comprensivi di ogni spesa per fornire gli operai di attrezzi e utensili del mestiere, nonché delle quote per oneri di ogni genere posti per legge a carico del datore di lavoro, per spese generali, beneficio dell'impresa, etc. Detti prezzi sono soggetti al ribasso d'asta limitatamente ad una quota pari al 20% (venti per cento) del loro importo.

Art. 35 Valutazione degli scavi e demolizione all'aperto

1) Oneri generali

Oltre che degli obblighi particolari emergenti dal presente articolo e dalle prescrizioni del Capitolato con i prezzi di elenco per gli scavi l'Appaltatore deve ritenere compensato di tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, etc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie, sia asciutte che bagnate o in presenza d'acqua, per qualsiasi altezza sul fondo cavo;
- per paleggi, innalzamenti, carico, trasporto e scarico in rilevato o rinterro od a rifiuto; sistemazione delle materie di rifiuto; deposito temporaneo in zona al di fuori della striscia destinata a costruire la sede definitiva della condotta, che sarà occupata a cure e spese dell'Amministrazione;
- per la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, per il rinterro all'ingiro delle murature, secondo le sagome definitive di progetto o stabilite dalla direzione lavori;
- per puntellare, sbadacchiature ed armature di qualsiasi genere e di normale importanza secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente Capitolato, comprese le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legame dei ferri;

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

- per impalcature, ponti passerelle e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per l'esecuzione dei trasporti delle materie per scavo, sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, etc.;
- per ogni altra spesa infine necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

Agli effetti dei trasporti delle terre di scavo non si terrà conto del maggior volume che rispetto alle misure geometriche degli scavi possono acquistare i materiali dopo scavati.

Agli effetti della liquidazione degli acconti i prezzi per i movimenti di terra, si considerano riferiti per l'80% ai movimenti e per il 20% ai Lavori di rifinitura, ossia alla profilatura delle scarpate e dei cigli, alla sistemazione delle terre a rifiuto e in generale a tutti i Lavori per il perfezionamento degli scavi e dei rialzi e per la completa sistemazione delle terre collocate al di fuori della sede delle opere.

Per conseguenza, gli acconti per i movimenti di terra, alla cui liquidazione si provvede prima ancora dei prescritti Lavori di rifinitura, non potranno superare l'80% dell'acconto liquidabile a lavoro completamente eseguito.

Il residuo 20% sarà accreditato all'impresa nei successivi stati d'avanzamento a mano a mano che questa avrà provveduto alla completa esecuzione del lavoro.

Qualora l'impresa trascurasse l'esecuzione dei Lavori di rifinitura incorrerà a titolo di penale nella perdita del predetto 20%, senza pregiudizio del maggiore risarcimento dovuto per il danno effettivamente cagionato.

2) Misurazione degli scavi

- a) Il volume degli scavi di sbancamento sarà valutato in base alle precise dimensioni prescritte senza tener conto di fuori sagoma per qualsiasi ragione determinatisi; sarà valutato a tratti in ciascuno dei quali l'andamento del terreno sia sensibilmente uniforme, moltiplicando la lunghezza del tratto, misurata in orizzontale, per la media aritmetica delle sezioni estreme del tratto stesso, (metodo delle sezioni ragguagliate) rilevate in contraddittorio con l'Appaltatore.

L'apertura della pista lungo il tracciato verrà compensata solo quando la pendenza trasversale del terreno è maggiore del 30%. La valutazione avverrà ai prezzi previsti per gli scavi di sbancamento.

Le trincee aperte lungo l'asse delle condotte per dar luogo successivamente allo scavo di fondazione saranno compiute e pagate come scavo di sbancamento.

- b) Gli scavi di fondazione -sia per fondazione che per la posa delle tubazioni- saranno computati in modo analogo agli scavi di sbancamento, con l'avvertenza che l'area delle sezioni risulterà -picchetto per picchetto- dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento e del terreno naturale (quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato) misurata sulla verticale della testa dei singoli picchetti.

Ove la sezione degli scavi sia maggiore di quella stabilita, non sarà tenuto conto degli scavi eseguiti in eccesso.

Sarà considerata sempre come terreno scavato la parte ricadente al di sopra della condotta per consentire passaggi pedonali o altro.

Ai volumi così calcolati si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi, vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali, ritenendosi già compreso e compensato col prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo. In detto prezzo unitario d'elenco è compreso altresì l'onere (sia per il maggior volume di scavo che pertanto non verrà computato, sia per le particolari difficoltà d'esecuzione quando i tubi siano già calati entro la fossa) dello scavo delle nicchie necessarie per la esecuzione delle giunzioni della condotta nei punti che risultassero determinati all'atto pratico a seguito dello sfilamento dei tubi nella fossa.

Dal computo dei volumi va detratto il volume delle demolizioni quando queste sono compensate a parte con apposito prezzo.

I prezzi di elenco per gli scavi di fondazione sono applicabili unicamente e rispettivamente al volume di scavo ricadente in ciascuna zona compresa fra la quota del piano superiore e la

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

quota del piano inferiore che delimitano le varie zone successive a partire dalla quota di sbancamento e proseguendo verso il basso.

Pertanto la valutazione definitiva dello scavo eseguito entro i limiti di ciascuna zona risulta dal volume ricadente nella zona stessa e dalla applicazione a questo volume del prezzo di Elenco fissato per lo scavo nella zona in esame.

Per la larghezza degli scavi per la posa delle tubazioni saranno adottati, per i vari diametri, le seguenti misure salvo ordini scritti della direzione lavori:

- per tubazioni fino a DN di 300 mm L. = 0.70 m
- per tubazioni DN da 315 a 400 mm L. = 0.80 m
- per tubazioni DN da 450 a 500 mm L. = 0.90 m
- per tubazioni DN da 550 a 600 mm L. = 1.00 m
- per tubazioni DN da 700 a 800 mm L. = 1.30 m
- per tubazioni DN da 900 a 1000 mm L. = 1.80 m
- per tubazioni DN da 1100 a 1200 mm L. = 2.00 m

Nei casi di due o più condotte affiancate, la larghezza totale di scavo sarà uguale alla somma dei diametri esterni dei tubi più 20 cm di intervallo da parete scavo a tubo e da un tubo all'altro.

3) Classifica delle materie di scavo

A seconda delle materie da rimuoversi gli scavi saranno così classificati: scavi in roccia da mina e scavi in terreni di qualsiasi natura e consistenza esclusa la detta roccia da mina.

Ai fini contabili non verrà effettuata alcuna classificazione dei terreni in quanto il prezzo d'applicazione annesso all'elenco prezzi è unico per qualsiasi qualifica e varia solo per la tipologia di scavo (sbancamento, larga sezione, sezione obbligata ristretta). Conseguentemente in nessun caso e per nessuna ragione saranno ammessi particolari e speciali valutazioni e compensi all'infuori della pura e semplice applicazione dei prezzi suddetti ai volumi di scavo effettuati.

4) Demolizioni di muratura

I prezzi fissati in tariffa per la demolizione delle murature e strutture in genere si applicheranno al volume o alla superficie delle murature e strutture ordinate da demolire.

Tali prezzi comprendono i compensi per tutti gli oneri e obblighi specificati nel presente Capitolato (scelta dei materiali, loro accatastamento o trasporto a rifiuto, etc.).

5) Rilevati e rinterri

Tutti gli oneri, obblighi e spese per la formazione dei rilevati e rinterri come precisato nel presente Capitolato si intendono compresi nei prezzi stabiliti in elenco per dette opere e quindi all'Appaltatore non spetterà alcun compenso oltre l'applicazione di detti prezzi.

Il volume dei rinterri delle condotte -compreso il rilevato e "colmo" al di sopra del piano di campagna costituito per compensare i successivi assestamenti- sarà contabilizzato pari al corrispondente volume di scavo riportato in contabilità per la posa delle tubazioni diminuito del volume corrispondente all'eventuale letto di posa delle tubazioni per l'altezza pari a 15 cm e del volume corrispondente all'eventuale cassonetto di pietrisco senza tener conto di maggiori larghezze dello scavo, rispetto a quelle ordinate dovute a franamenti, errori eventuali e a qualsiasi altra causa.

Il volume del rinterro e dei rilevati da eseguirsi secondo la prescrizione della direzione lavori, al di sopra delle strutture di copertura dei serbatoi e dei partitori sarà contabilizzato con il metodo delle sezioni raggugliate.

L'Appaltatore è tenuto ad effettuare, secondo le prescrizioni della direzione lavori, a sua totale cura e spese, il trasporto a rifiuto e la idonea sistemazione delle materie eccedenti anche dopo la esecuzione del colmo per le tubazioni e dei rinterri per i manufatti.

Il volume dei rilevati stradali sarà contabilizzato con metodo delle sezioni raggugliate

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

detraendo dal volume così risultante il vano corrispondente al cassonetto per l'impianto della massicciata.

Nei prezzi di elenco relativi ai rinterrati ed ai rilevati sono anche compresi e compensati tutti gli oneri contemplati per tale genere di lavoro, nonché la ripresa ed il trasporto da qualunque distanza dei materiali provenienti dagli scavi, dai siti ove sono depositati ai punti ove occorrono.

6) Riempimento con pietrame a secco

Il riempimento con pietrame a secco a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, etc., sarà valutato al mc per il suo volume misurato in opera tenuto conto degli ordini della direzione lavori.

Nel prezzo è compreso ogni onere per la fornitura di tutto il materiale necessario -qualunque ne sia la provenienza- e relativa posa in opera come prescritto.

Art. 36 Valutazione murature, calcestruzzi e iniezioni

Tutte le murature e calcestruzzi in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci.

Nei prezzi unitari delle murature e calcestruzzi di qualsiasi genere si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, feritoie per scolo di acqua, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.

Qualunque sia la curvatura data alla pianta e alle sezioni trasversali dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature e calcestruzzi non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno quindi valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.

Nei singoli prezzi di tutti i generi di muratura oltre agli oneri speciali per ciascun genere indicati è compreso e compensato lo sfrido e la lavorazione dei pezzi per ridurli ai voluti profili, il sollevamento dei materiali alle varie altezze, gli anditi, i ponti di servizio, le armature, le centine, e casseri, le casseforme, gli sbadacchi e quanto altro occorre per la completa e perfetta riuscita delle murature eseguite a qualunque altezza o profondità ed in qualunque località dei Lavori appaltati; ivi compreso ogni maggiore onere per eseguire le opere nei terreni asciutti o bagnati e, conseguentemente, per ogni occorrente aggettamento ed esaurimento d'acqua in qualsiasi entità; nonché per eseguire le opere in presenza di attraversamenti di cavi e fogne di qualsiasi genere. Nei relativi prezzi di elenco è anche compreso ogni onere per i necessari rinzaffi.

Opere in cemento armato

Nella valutazione delle murature in cemento armato il ferro impiegato ed il conglomerato, saranno valutati separatamente secondo i rispettivi prezzi di tariffa.

Nel computo del volume del conglomerato non sarà fatta alcuna detrazione del volume delle armature in esso immerse.

Nel prezzo riportato in elenco del detto conglomerato è anche compreso e compensato ogni onere per tutte le operazioni di versamento, costipamento e conguaglio.

Nel prezzo del ferro, che sarà valutato a peso moltiplicandone la lunghezza sviluppata dei singoli ferri, quali risulta dai disegni esecutivi, per il peso unitario al ml. è compreso e compensato l'onere del taglio, secondo le dimensioni stabilite, della piegatura, della situazione in opera e delle legature delle giunzioni e degli incroci in filo di ferro da mm 1, nonché della bagnatura delle armature con boiaccia di cemento; detto peso unitario si desumerà dal manuale dell'Ingegnere del «Colombo», ultima edizione.

Nell'accennato prezzo del ferro sono altresì compensate le sovragiunture e lo sfrido, in qualsiasi misura esso si verifichi in dipendenza delle dimensioni delle armature.

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

Art. 37 Valutazione degli intonaci

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata -compresa la fattura degli spigoli, dei risalti, etc.- e varranno sia per superfici piane che curve. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti con raggio non superiore di cm 15, pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi.

Nella fattura degli intonaci sono compresi l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, la muratura di eventuali ganci al soffitto e le riprese contro pavimenti, zoccolature e serramenti.

I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati di più di una testa, con l'onere dell'intasamento dei fori del laterizio.

Gli intonaci sui muri di spessore maggiore di cm 15 saranno computati a vuoto per pieno a compenso della riquadratura dei vani, degli aggetti e delle lesene alle pareti che non saranno perciò sviluppate. Saranno tuttavia detratti i vani di superficie maggiore a mq 4 valutando a parte la riquadratura di detti vani.

Intonaci interni su tramezzi in foglio o ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva e dovranno essere pertanto detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano.

Nelle volte di intonaci saranno pagati a metro quadrato di superficie assumendo per misura di questa quella corrispondente allo sviluppo di intradosso.

Nei pozzetti d'ispezione l'intonaco sarà valutato per la superficie delle pareti, senza detrarre la superficie del vano occupato dal tubo, in compenso delle profilature e dell'intonaco nelle grossezze di muri.

Rivestimenti

I rivestimenti verranno misurati per la superficie effettiva, qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo a metro quadrato sono compresi tutti i pezzi speciali di raccordo, gusci angoli, etc., che non saranno pertanto computati nella misurazione, nonché la preventiva preparazione in malta cementizia delle pareti da rivestire.

I rivestimenti verranno misurati per la superficie effettiva, qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo a metro quadrato sono compresi tutti i pezzi speciali di raccordo, gusci, angoli, etc., che non saranno pertanto computati nella misurazione, nonché la preventiva preparazione in malta cementizia delle pareti da rivestire.

Paramenti di faccia vista

I compensi per i paramenti di faccia vista con i relativi magisteri si applicano nella superficie effettiva in aggiunta al paramento dell'intero volume delle murature con il prezzo di elenco che loro compete.

Nel prezzo per la faccia vista si intende compreso e compensato anche l'eventuale maggiore costo del necessario pietrame scelto e di migliore qualità qualunque sia la provenienza, anche se tali qualità e provenienza fossero diverse da quelle del materiale impiegato per le murature interne.

Art. 38 Valutazione delle coloriture e verniciature

Le coloriture interne ed esterne per pareti e soffitti saranno misurate con le stesse norme già indicate per gli intonaci.

Nei prezzi delle verniciature in genere si intende compensato ogni mezzo d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura d'infissi, etc.

Per la verniciatura degli infissi e simili si osserveranno le norme seguenti:

- a) per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, più la mostra e lo sguincio se vi sono, detraendo l'eventuale superficie del vetro. La misurazione della

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

mostra e dello sguincio sarà eseguita in proiezione sul piano verticale, senza tener conto di sagome, risalti o rivolti. È compresa quindi nel prezzo anche la verniciatura del telaio per muri grossi e del cassettoncino -tipo romano- e delle imbotte -tipo lombardo- per tramezzi;

- b) per le finestre senza persiane, ma con controsportelli, si computerà tre volte la luce netta dell'infisso rimanendo con ciò compensata la coloritura della soglia e del telaio (o cassettone);
- c) per le persiane comuni si computerà tre volte la luce netta dell'infisso compensandosi con ciò anche la coloritura del telaio;
- d) per le persiane avvolgibili si computerà due volte e mezzo la luce netta dell'infisso, compensandosi con ciò anche la coloritura del telaio e dell'apparecchio a sporgere, misurando però a parte il cassettoncino coprirullo;
- e) per le opere in ferro semplice e senza ornati (quali finestre e porte a vetrata, lucernai, serrande avvolgibili a maglie e simili, ringhiere, inferriate, cancelli, etc.) saranno computati in tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendosi così compensata la coloritura di sostegni, grappe e altri accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;
- f) per le pareti metalliche e per le lamiere stirate sarà computata una volta e mezzo la loro superficie misurata come sopra;
- g) per le lamiere ondulate e per le serrande ad elementi di lamiera, sarà computata tre volte la luce netta del vano, misurato in altezza tra la soglia e la battitura della lamiera o della serranda, intendendo con ciò compensata anche la coloritura delle parti non in vista.

Con l'applicazione delle modalità di valutazione sopra specificate, le verniciature si intendono eseguite su ambo le facce e negli spessori degli infissi o simili: con i rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la verniciatura di nottole, braccioletti e simili accessori, anche se separati.

Art. 39 Valutazione dei serramenti

La fornitura e la posa in opera dei serramenti, sia in legno che metallici, sarà liquidata in base alla loro superficie, misurata come in appresso.

- a) Gli infissi come porte, finestre, vetrate coprirulli e simili si misureranno da una sola faccia sul perimetro del telaio esterno della parte mobile, fatta esclusione degli zampini da incassare nei pavimenti e soglie.
- b) Le parti centinate saranno valutate secondo la superficie del minimo rettangolo circoscritto, ad infisso chiuso, compreso, come sopra, il telaio maestro, se esiste.
- c) Le persiane avvolgibili si computeranno come sopra, aumentando però la luce netta dell'apertura di cm 5 in larghezza (eccettuato il caso in cui vi sia l'apparecchio a sporgere) e di cm 15 di altezza. Le mostre e contro mostre saranno misurate linearmente lungo la linea di massima sviluppo. Controsportelli e rivestimenti saranno anche essi misurati su una sola faccia, nell'intera superficie in vista.
- d) Per i serramenti avvolgibili (comprese le serrande metalliche) il prezzo al metro quadrato degli stipiti compensa anche la posa del cassone di custodia e delle guide, delle cinghie, dei raccoglicinghia, anche in cassette, delle molle compensatrici oppure degli arganelli di manovra, qualunque sia il tipo scelto della direzione lavori.
- e) Per le finestre con scurettili, questi non si misurano affatto ma sono compresi nel prezzo delle finestre.

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

Gli spessori indicati nelle varie voci della tariffa sono quelli che debbono risultare a lavoro compiuto.

Tutti gli infissi si intendono provvisti sempre completi di serramenti di sostegno e di chiusura, di condotte a muro, pomoli, maniglie ed altri accessori per il funzionamento ed ultimati con una mano di olio di lino cotto quando non siano altrimenti lucidati e verniciati. Essi dovranno inoltre corrispondere in ogni particolare ai campioni approvati dalla direzione lavori.

I prezzi elencati per la fornitura e posa in opera comprendono la fornitura a piè d'opera, l'onere dello scarico e distribuzione ai singoli vani di destinazione, la posa in opera e la manutenzione per garantire il perfetto e regolare funzionamento fino al collaudo finale.

Art. 40 Valutazione dei lavori in metallo

Tutti i lavori in metallo saranno valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei materiali stessi a lavorazione completamente ultimata e determinata prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, escluse, bene inteso, dal peso le verniciature e coloriture.

Nei prezzi dei lavori in metallo in opera è compreso ogni e qualunque compenso per forniture principali ed accessorie, per lavorazioni, montaggi e posa in opera.

Sono pure compresi e compensati:

- l'esecuzione sia dei necessari fori ed incassi nelle murature e pietre da taglio, sia delle impiombature e suggellature con relativa fornitura della malta di cemento e del piombo per le impiombature;
- la zincatura a freddo, il tiro ed il trasporto in alto (ovvero: la discesa in basso) e tutto altro quanto necessario per dare i Lavori compiuti in opera a qualsiasi altezza.

In particolare, i prezzi delle travi in ferro a doppia T e con qualsiasi altro profilo (per solai, piattabande, sostegno, collegamenti, etc.) si applicano quali che siano la lunghezza, grandezza e sezione delle travi stesse, anche se di tipi di fabbricazione speciale, oltre il tiro ed il trasporto in alto (ovvero: la discesa in basso), tutte le forature, tagli, lavorazioni, etc. per collegare le teste di tutte le travi dei solai con tondini, tiranti, cordoni in cemento armato, ovvero per applicazioni di chiavi, coprichiavi, chiavarde, staffe, avvolgibili, bulloni, chiodature, etc., per assicurare le travi ai muri di appoggio, ovvero per collegare due o più travi tra di loro, etc., per qualsiasi altro lavoro prescritto e che potrà prescrivere la direzione lavori per la perfetta riuscita del lavoro e per fare esercitare alle travi la funzione loro assegnata in progetto.

Le ringhiere e cancellate, con profilati di ferro scatolari o pieni e con disegni semplici e lineari, saranno valutate a peso.

Le ringhiere e cancellate di ferro con ornati o con disegni particolarmente complessi saranno valutate a corpo.

Il ferro in armatura di opere in cemento armato sarà valutato moltiplicando la lunghezza sviluppata dai singoli ferri (quale risulterà dal disegno esecutivo dell'opera) per il peso riportato nella seguente tabella:

diametro tondino	peso tondino a ml	diametro tondino	peso tondino a ml
---------------------	-------------------------	---------------------	-------------------------

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

mm 5	kg 0,451	mm 22	kg 2,894
mm 6	kg 0,222	mm 24	kg 3,551
mm 8	kg 0,395	mm 26	kg 4,168
mm 10	kg 0,617	mm 28	kg 4,834
mm 12	kg 0,888	mm 30	kg 5,548
mm 14	kg 1,208	mm 32	kg 6,313
mm 16	kg 1,578	mm 34	kg 7,127
mm 18	kg 1,808	mm 36	kg 7,990
mm 20	kg 2,466	mm 38	kg 8,903

In detto prezzo oltre alla fornitura sono compresi l'onere del taglio secondo le dimensioni stabilite, la piegatura, la sagomatura e la legatura delle giunzioni e degli incroci in filo di ferro da mm 1, la bagnatura delle armature con boiaccia di cemento. Con detto prezzo sono altresì compensati lo sfrido, in qualsiasi misura esso si verifichi in dipendenza delle dimensioni delle armature, la fornitura e la posa in opera di distanziatori in plastica nel numero e delle dimensioni necessarie per assicurare l'inamovibilità dell'armatura durante i getti e la realizzazione dei prescritti copriferrì.

Il ferro verrà pagato dopo la sua messa in opera.

Art. 41 Tubazioni, pezzi speciali ed apparecchiature

a) Norme generali

- Per tubazione si intende qualunque elemento rettilineo costituente la condotta (o riconducibile a rettilineo nel caso di tubazioni in materiale plastico), di area costante ed avente esclusivamente una luce di ingresso ed una luce di uscita di area nominale pari a quella della sezione nominale dell'elemento, prodotto secondo specifiche norme UNI, ISO, UNI-ISO, UNISIDER, IIP, ANDIS, AWWA, BSS, ASTM, DIN, API.
- Per apparecchiature si intendono tutti quegli elementi della condotta la cui funzione prioritaria non sia quella di convogliare il flusso liquido, bensì quello di modulare, interrompere, misurare portate e/o pressioni, rendere unidirezionale le portate e provvedere all'eliminazione dell'aria contenuta nell'acqua nonché allo svuotamento dei tronchi di condotta.
- Per pezzo speciale o raccordo si intende qualunque elemento costituente la condotta, la cui realizzazione comporta l'adozione di un procedimento costruttivo differente in tutto od in parte da quello proprio della produzione delle tubazioni o delle apparecchiature, la cui funzione è quella di congiungere due o più tronchi di tubazioni rettilinei anche con disconnessione dal punto di vista della continuità elettrica.

Le seguenti norme sono da applicare sia al caso dei lavori di fornitura, trasporto e posa in opera di tubazioni, pezzi speciali ed apparecchiature sia a quello dei lavori concernenti il solo loro trasporto e posa in opera.

In questo ultimo caso la fornitura si intende a carico dell'Ente finanziatore o dell'Ente appaltante.

La contabilizzazione dei lavori succitati (in entrambi i casi) verrà effettuata per la lunghezza - misurata lungo l'asse - della successione continua degli elementi costituenti la condotta, come risulta la posa in opera dei tubi, dei giunti, delle curve e di qualsivoglia pezzo speciale: non si terrà conto, pertanto, delle sovrapposizioni e delle compenetrazioni.

Dallo sviluppo dell'asse della condotta dovrà detrarsi la lunghezza delle apparecchiature

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

(saracinesche, venturimetri, contatori, etc.) e di tutte quelle parti e pezzi speciali, la cui fornitura e/o posa in opera è compensata con prezzi a parte.

Ove non sia diversamente stabilito nelle relative dizioni dei prezzi ed ove insorgano incertezze nella applicazione di uno o più di essi, ai fini della contabilizzazione dei lavori vale quanto segue:

- in corrispondenza delle apparecchiature idrauliche, la misura viene effettuata fino alla sezione corrispondente alla faccia esterna della flangia ovvero fino alla sezione corrispondente al piano del primo anello del giunto Gibault nella posizione definitiva;
- saranno valutati a chilogrammo i lavori di fornitura (o ritiro), trasporto e posa in opera dei tubi e dei pezzi speciali da montare nell'interno dei serbatoi, di partitori, di piezometri, di centrali di sollevamento, di impianti di potabilizzazione o di depurazione, di manufatti di diramazione e di disconnessione; parimenti saranno valutati a chilogrammo i lavori di fornitura (o ritiro), trasporto e posa in opera dei pezzi speciali non ricadenti lungo l'asse della condotta, da montare all'interno dei pozzetti di scarico e sfiato e quelli ricadenti lungo l'asse della condotta in corrispondenza di attraversamenti stradali e ferroviari, ponti, briglie, cunicoli e gallerie se rettilinei e di sviluppo inferiore ai 5 m.

Dallo sviluppo delle condotte dovrà, quindi, detrarsi la lunghezza delle saracinesche e V.R. e dei giunti dielettrici, organi di contrazione (tubi Venturi e diaframmi calibrati) e contatori inseriti, nonché la lunghezza dei pezzi speciali in corrispondenza di attraversamenti stradali e ferroviari, ponti, briglie, cunicoli e gallerie ricadenti lungo l'asse della condotta;

- l'iscrizione in contabilità della posa in opera delle tubazioni avrà luogo solamente dopo ultimate con esito favorevole tutte le prescritte prove idrauliche, anche se queste per qualsiasi motivo - compreso quello dell'impossibilità di un agevole rifornimento dell'acqua necessaria, onere comunque a carico dell'impresa - dovessero essere effettuate a notevole distanza di tempo dalla posa;
- nel caso che il ritardo delle prove derivasse da regolare ordine scritto della direzione lavori, varrebbe quanto previsto al successivo art. 34.

b) Contabilizzazione dei lavori di fornitura, trasporto e posa in opera di tubazioni, pezzi speciali ed apparecchiature

I prezzi di elenco relativi alla fornitura e posa in opera di tubazioni e pezzi speciali comprendono e compensano:

- tutte le forniture dei tubi completi degli elementi di giunzione (elettrodi, manicotti, anelli di gomma, guarnizioni, bulloni, etc.) e dei pezzi speciali, ad eccezione delle esclusioni espressamente indicate nella dizione del prezzo;
- il carico sui mezzi di trasporto, e lo scarico a piè d'opera, gli eventuali depositi provvisori, le relative spese di guardiania e di ripresa delle tubazioni; le cautele necessarie per la buona conservazione dei tubi e degli eventuali rivestimenti;
- le riparazioni e il rifacimento, secondo le norme stabilite, dei rivestimenti dei tubi che presentassero lesioni od abrasioni;
- lo sfilamento lungo il cavo, il calo nella fossa, l'esecuzione delle giunzioni, quale che sia il loro numero, compresa la fornitura del materiale di ristagno (anelli di gomma, etc.), di apporto (elettrodi, etc.), dei bulloni, delle guarnizioni delle flange, del materiale per le sigillature, dell'energia elettrica, sia derivata da linee di distribuzione che prodotta in sito, dell'acetilene, dell'ossigeno, etc.;
- ogni onere per la posa anche in presenza di acqua sotto qualsiasi battente, previo relativo aggettamento;
- il ripristino della continuità del rivestimento protettivo in corrispondenza delle giunzioni e delle

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

zone limitrofe e la realizzazione di eventuali cavallotti per protezione catodica nelle condotte in acciaio;

- le prove idrauliche, anche ripetute, a cavi mantenuti liberi da acqua, sia a giunti scoperti che a condotta completamente interrata, compresa la fornitura di acqua, prelevata e trasportata da qualsiasi distanza, con qualsiasi mezzo ed in qualsiasi stagione, e di tutti i "tappi" provvisori;
- lavaggio e disinfezione delle condotte secondo le norme prescritte nel presente **Disciplinare**;
- prova idraulica della condotta finita, a cavi rinterrati, da eseguirsi su ordine della Direzione lavori, compresa la fornitura di acqua prelevata e trasportata da qualsiasi distanza a completa cura e spese dell'impresa;
- la fornitura e posa in opera di tutti i pezzi speciali e dei giunti Gibault che si rendessero necessari a causa dell'ordine di posa delle condotte e delle apparecchiature e per l'esecuzione di prove idrauliche ove per interventi di riparazione o di modifica conseguenti ad errori di montaggio, a rotture in prova nel periodo di garanzia;
- la realizzazione di ancoraggi sia provvisori, per prove di condotta, che definitivi, per la condotta ed apparecchiature, compresi scavi, calcestruzzi, opere in ferro.
- Si precisa che per condotte fino al diametro del DN 150 mm incluso e per pressioni di esercizio fino a 16 bar (atm) incluse, la realizzazione degli ancoraggi è comunque ed esplicitamente compresa nel prezzo di fornitura in opera della condotta (tubazioni e pezzi speciali); per diametri nominali superiori al DN 150 mm o per pressioni di esercizio superiori alle 16 atm gli ancoraggi saranno pagati a parte secondo le relative voci dei prezzi unitari (scavi, calcestruzzi, opere in ferro);
- per l'incavallottamento, eseguito con costipamento di terra a regola d'arte, per una lunghezza pari a 1/3 dell'elemento, portato al piano di campagna ed il riempimento finale del cavo;
- per il fatto che posa e montaggio devono essere effettuati da operai specializzati.

La fornitura e posa in opera dei pezzi speciali per le camere di manovra, sarà pagata a chilogrammo di peso determinato mediante pesatura.

I prezzi relativi alla fornitura e posa in opera di apparecchiature idrauliche in genere comprendono tutti gli oneri specificati per la fornitura in opera delle tubazioni e dei pezzi speciali inclusi quindi quelli per gli ancoraggi provvisori e definitivi, e sono inoltre comprensive degli oneri per la manovra motorizzata delle apparecchiature stesse, inclusi quindi motori elettrici reversibili con idonei riduttori, linee di trasporto energia elettrica e quadri di comando protezione e manovra dei motori elettrici, nonché, qualora le manovre venissero fatte tramite fluidi compressi, la fornitura in opera dei motori reversibili a fluido, le relative linee di trasporto in rame PN 16 con ϕ interno non inferiore a 15 mm, le apparecchiature elettromeccaniche per la pressurizzazione dei fluidi, i quadri elettrici di comando, protezione e manovra per le apparecchiature elettromeccaniche, i serbatoi per il fluido occorrente per 4 manovre senza funzionamento dei compressori e la fornitura dei sensori dei vari parametri (pressione, portata) su cui viene fatta la regolazione del regime idraulico dell'acquedotto.

c) Contabilizzazione dei lavori di ritiro trasporto e posa in opera di tubazioni pezzi speciali ed apparecchiature (fornite dalla Pubblica Amministrazione)

Nel caso di forniture effettuate dall'Ente Finanziatore o dall'Ente Appaltante le tubazioni e i pezzi speciali necessari per la costruzione delle condotte saranno consegnati all'impresa conformemente a quanto precisato all'**art. 20**.

Restano a cura e spese dell'impresa lo scarico della nave o dei vagoni o degli autocarri o il prelevamento dagli stabilimenti o dai magazzini, il carico sui mezzi di trasporto e lo scarico a piè d'opera: compresi gli altri oneri per eventuali depositi provvisori e relative spese di guardiania, per le provvidenze cautelative necessarie per la buona conservazione dei tubi, nonché il rifacimento -secondo le norme stabilite in appositi articoli di Capitolato- dei rivestimenti originari dei tubi e pezzi speciali di acciaio che comportassero lesioni o abrasioni, intendendosi tali

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

compresi e compensati nel prezzo all'uopo stabilito per la posa in opera.

Resta contrattualmente convenuto:

- 1) che, ove richiesto, l'impresa dovrà provvedere allo svincolo dei carri ferroviari, anticipando il relativo importo, che verrà poi rimborsato a parte;
- 2) che le penali per le soste dipendenti da ritardi nell'eseguire lo scarico dei carri ferroviari saranno a carico dell'impresa, che pertanto dovrà tener l'Ente Finanziatore o l'Ente Appaltante interamente sollevato da ogni onere derivante da tale motivo.

Nel prezzo del trasporto e posa in opera delle tubazioni si intende compreso e compensato ogni onere già descritto nel precedente **art. 33 b** con la sola esclusione delle forniture di materiali tubolari, pezzi speciali ed apparecchiature, e quindi, oltre che per il trasporto dallo stabilimento di produzione o da deposito del venditore dei materiali o dal posto di consegna del materiale, indicato dall'Amministrazione appaltante che può essere in qualsiasi località del territorio dello Stato, carico, scarico, magazzinaggio, revisione e posa dei pezzi speciali, anche per la regolarizzazione del fondo cavo (inclusa ove occorre, la fornitura del materiale incoerente), ripristino -nei modi prescritti- del rivestimento protettivo, per il lavaggio e disinfezione della condotta, per le prove, anche ripetute, sia condotta seminterrata che a condotta completamente coperta e la eventuale prova idraulica della condotta finita, se richiesto dalla direzione lavori; con acqua potabile, salvo eventuale diversa autorizzazione della direzione lavori ai sensi di quanto prescritto nel testo del Capitolato.

Il prezzo del trasporto e posa in opera delle tubazioni comprende e compensa anche la fattura delle giunzioni - qualunque sia il loro numero e tipo e cioè, oltre la mano d'opera specializzata e comunque anche la fornitura dei materiali di ristagno e di apporto (elettrodi, etc.), dei bulloni, delle guarnizioni, del materiale per le sigillature, dell'energia elettrica, sia derivata da linee di distribuzione che prodotta in sito, del carburo, acetilene, ossigeno, etc. nonché il ripristino del rivestimento protettivo in corrispondenza della giunzione e zone limitrofe (secondo le disposizioni del Capitolato Speciale); è anche compresa la fornitura dei giunti Gibault completi di gomma, bride e bulloni.

Detto prezzo comprende, altresì, ogni onere - come già detto all'**art. 33 b** - derivante dall'impresa per il fatto che posa e montaggio delle condotte debbono essere effettuate da operai specializzati.

Sempre a chilogrammo saranno valutati il ritiro e il trasporto e la posa in opera di apparecchi di sfiato, valvole, regolatrici, saracinesche, giunti dielettrici, organi di contrazione e contatori (esclusi gli eventuali apparecchi indicatori o registratori di qualunque tipo) sia nell'interno di serbatoi, di partitori, di piezometri, di centrali di sollevamento, di impianti di potabilizzazione, di manufatti di diramazione e di disconnessione, sia nell'interno di pozzetti di scarico e sfiato e intermedi lungo l'asse della condotta ivi compresi attraversamenti stradali e ferroviari, ponti, briglie, cunicoli e gallerie.

Art. 42 Misura degli acconti per tubazioni, pezzi speciali, apparecchiature

La valutazione delle forniture al fine dei pagamenti in acconto sarà fatta al prezzo di elenco prezzi a piè d'opera per il 50% degli elementi depositati provvisoriamente in cantiere o sfilati lungo i cavi.

L'accreditamento definitivo a prezzo di elenco potrà essere effettuato per i tubi solo dopo l'esito favorevole di ambedue le prove prescritte.

Nel caso che il ritardo delle prove derivasse da regolare ordine scritto dalla direzione lavori, potrà essere iscritto in contabilità un importo pari al 75% del prezzo della fornitura e posa in opera o trasporto e posa in opera, restando però sempre a carico dell'impresa tutti gli oneri (quali riapertura dei cavi, sgombero, prosciugamento, etc.) conseguenti al ritardo.

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

Art. 43 Valutazione delle prestazioni di mano d'opera

Gli operai per i Lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla direzione lavori.

Nelle prestazioni di mano d'opera saranno seguite le disposizioni delle leggi e dei contratti collettivi di lavoro stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Per le prestazioni di mano d'opera in economia verranno applicati i costi previsti in elenco e soggetti a ribasso d'asta.

OPERAI SPECIALIZZATI

Per operai specializzati si intendono quegli operai che sono capaci di eseguire Lavori particolari che necessitano di speciale competenza pratica, conseguente da tirocinio o da preparazione tecnico-pratica.

Per operai qualificati si intendono quegli operai che sono capaci di eseguire Lavori che necessitano per la loro esecuzione di capacità specifica normale.

OPERAI COMUNI (MANOVALI SPECIALIZZATI)

Per operai comuni si intendono quelli che sono capaci di compiere Lavori nei quali, pur prevalendo lo sforzo fisico, quest'ultimo è associato al compimento di determinate semplici attribuzioni inerenti al lavoro stesso, oppure adibiti a Lavori o servizi per i quali occorra qualche attitudine o conoscenza, conseguibili in pochi giorni.

In questa categoria sono compresi anche gli aiutanti della categoria operai qualificati e quelli (purché non siano operai qualificati) della categoria operai specializzati.

MANOVALI COMUNI

Per manovali comuni si intendono tutti coloro che, non appartenendo alla categoria precedente, compiono Lavori prevalentemente di fatica che non comportano speciale conoscenza e pratica di lavoro.

Art. 44 Valutazione dei noleggi di macchine, attrezzi, etc.

Le macchine ed attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine perché siano sempre in buono stato di servizio.

Nel prezzo di noleggio di meccanismi sono compresi tutti gli oneri e tutte le spese per il loro trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dal cantiere.

Per l'applicazione dei prezzi di noleggio di meccanismi in genere, ove il prezzo sia l'unico, esso si intende corrisposto per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione.

Ove il prezzo sia duplice (per macchine ferme o per macchine in opera) il prezzo del noleggio di macchine funzionanti si applica soltanto per quelle ore in cui esse sono in regolare attività di lavoro. In tal caso il prezzo comprende la mano d'opera, il combustibile o l'energia elettrica, i lubrificanti, i materiali di consumo e tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine. In ogni altra condizione, e cioè per tutto il tempo impiegato per la messa in funzione del meccanismo e per gli eventuali perditempi si applica il prezzo del noleggio per meccanismi in riposo.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri verrà corrisposto soltanto il prezzo per il lavoro effettivamente eseguito rimanendo ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

Il prezzo del noleggio delle pompe a motore comprende oltre il nolo del motore, (a vapore,

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

a scoppio o elettrico) e della relativa fonte di energia necessaria per il funzionamento (linea per il trasporto dell'energia elettrica e -ove occorra- il trasformatore), etc.

Per la determinazione dei costi dei noli a caldo verranno applicati i costi orari previsti in elenco e soggetti a ribasso d'asta.

Art. 45 Valutazione dei trasporti

Nei prezzi dei trasporti si intendono comprese la fornitura dei materiali di consumo e la mano d'opera del conducente, ove occorre, qualificato.

I mezzi di trasporto per i Lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondente alle prescritte caratteristiche.

La valutazione delle materie da trasportare è fatta, a seconda dei casi, a volume ed a peso con riferimento alla distanza del percorso utile escluso cioè il ritorno a vuoto, il cui onere è compreso nel prezzo. Le distanze per la contabilizzazione dei trasporti saranno desunte dalle carte topografiche dell'Istituto Geografico Militare in scala 1:25.000. In caso di divergenza tutte le misure di controllo saranno a carico dell'impresa

Art. 46 Valutazione dei materiali resi a pie' d'opera

I materiali dovranno essere resi a pie' d'opera regolarmente accatastati o riposti in appositi recipienti o sistemati nel modo richiesto dalla loro natura per la conservazione e la misura.

Le spese di misurazione sono a carico dell'Appaltatore.

Tutte le provviste dei materiali saranno misurate con metodi geometrici o a peso, registrando i dati in appositi verbali, salvo le eccezioni indicate qui appresso, ovvero nei vari articoli del presente Capitolato.

a) Calce in pasta

La calce in pasta sarà misurata nelle fosse di spegnimento od cassa parallelepipedica dopo adeguata stagionatura.

b) Ghiaia, pietrisco e sabbia

A carico dell'impresa debbono essere presentati pronti per la misura i cumuli regolari nel luogo stabilito dalla direzione lavori.

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

INDICE

CAPO I	MODALITA' DI ESECUZIONE, QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI, PROVE, NORME DI MISURAZIONE	2
Art. 1	Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione	2
Art. 2	Scavi	2
Art. 3	Demolizioni	6
Art. 4	Proprietà degli oggetti ritrovati	8
Art. 5	Attraversamenti servizi pubblici	8
Art. 6	Terrapieni e rilevati	9
Art. 7	Cave di pietrisco	10
Art. 8	Qualità, requisiti e provenienza dei materiali da costruzione	10
Art. 9	Caratteristiche del Calcestruzzo allo stato fresco ed indurito	22
Art. 10	Prova dei materiali da costruzione	25
Art. 11	Muratura a secco e riempimento di pietrame a secco e vespai	25
Art. 12	Composizione delle malte	26
Art. 13	Murature di pietrame con malta	28
Art. 14	Muratura di mattoni	29
Art. 15	Verifica sperimentale dei parametri meccanici della muratura	29
Art. 16	Opere e strutture in calcestruzzo: esecuzione e consolidamento	32
Art. 17	Strutture prefabbricate di calcestruzzo armato e precompresso	42
Art. 18	Solai: esecuzione e consolidamento statico	44
Art. 19	Acciai	49
Art. 20	Intonaci	49
Art. 21	Sigillanti, adesivi e geotessili	50
Art. 22	Serramenti	54
Art. 23	Opere di vetratura e serramentistica	61
Art. 24	Lavori in ferro ed altri metalli	62
Art. 25	Tinteggiature e verniciature	63
Art. 26	Gabbioni a scatola e materassi	64
Art. 27	Opere a verde	66
CAPO II	COSTRUZIONE DELLE CONDOTTE	72
Art. 28	Approvvigionamento ed impiego dei materiali	72
Art. 29	Posa delle tubazioni e pezzi speciali	76

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI GRATTERI
PROGETTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
STRALCIO DI COMPLETAMENTO
PROGETTO ESECUTIVO

Art. 30	Giunzioni_____	81
Art. 31	Murature d'ancoraggio e di contenimento _____	85
Art. 32	Prove delle condotte_____	85
Art. 33	Rinterri _____	87
CAPO III	MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI _____	88
Art. 34	Disposizioni generali relative ai prezzi dei lavori a misura e delle somministrazioni per opere in economia _____	88
Art. 35	Valutazione degli scavi e demolizione all'aperto_____	88
Art. 36	Valutazione murature, calcestruzzi e iniezioni _____	91
Art. 37	Valutazione degli intonaci_____	92
Art. 38	Valutazione delle coloriture e verniciature _____	92
Art. 39	Valutazione dei serramenti_____	93
Art. 40	Valutazione dei lavori in metallo_____	94
Art. 41	Tubazioni, pezzi speciali ed apparecchiature _____	95
Art. 42	Misura degli acconti per tubazioni, pezzi speciali, apparecchiature _____	98
Art. 43	Valutazione delle prestazioni di mano d'opera _____	99
Art. 44	Valutazione dei noleggi di macchine, attrezzi, etc. _____	99
Art. 45	Valutazione dei trasporti_____	100
Art. 46	Valutazione dei materiali resi a pie' d'opera_____	100