



COMUNE DI PARMA
SETTORE OPERE PUBBLICHE



responsabile unico di progetto
ing. MARCO FERRARI

Parma Infrastrutture S.p.a.

progetto architettonico
lotti+Pavarani architetti

via Emilia all'Angelo - Reggio Emilia

progetto impianti
GMS Studio Associato

via Giuditta Pasta n. 92 - Milano

coordinamento sicurezza in progettazione
ing. SARA MALORI

Parma Infrastrutture S.p.a.

Piano Integrato di riqualificazione e messa a sistema dei Parchi Storico Monumentali - Fortezza della Cittadella -

4° lotto (obiettivo Parma la città Verde,
riqualificazione della rete di parchi, dei viali e delle piazze cittadine)

PROGETTO ESECUTIVO

titolo elaborato:

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

TAVOLA:

serie	numero
G	09
formato	A4
scala	
file:	

INDICE

CAPO 1. QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI	3
ART. 1 PRESCRIZIONI GENERALI	3
ART. 2 PROVVISTA DEI MATERIALI	3
ART. 3 SOSTITUZIONE DEI LUOGHI DI PROVENIENZA DEI MATERIALI.....	4
ART. 4 QUALITÀ DEI MATERIALI	4
CAPO 2. NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI	5
ART. 5 PREMessa	5
ART. 6 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI.....	5
ART. 7 NOLI.....	6
ART. 8 SCAVI.....	6
ART. 9 RINTERRI.....	6
ART. 10 TRASPORTI.....	6
ART. 11 INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOTECNICHE.....	7
ART. 12 MALTE E CALCESTRUZZI	7
ART. 13 CASSEFORME	7
ART. 14 ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO	7
ART. 15 OPERE DI SOTTOFONDO	7
ART. 16 IMPERMEABILIZZAZIONI	7
ART. 17 OPERE IN PIETRA DA TAGLIO E FORNITURA IN OPERA DI MARMI E PIETRE NATURALI	8
ART. 18 PAVIMENTI.....	8
ART. 19 OPERE IN METALLO	9
ART. 20 OPERE DA GIARDINIERE.....	9
ART. 21 OPERE STRADALI	9
ART. 22 CONDOTTE: LETTI DI POSA E RICOPRIMENTI	10
ART. 23 ARREDO URBANO.....	10
ART. 24 IMPIANTI ELETTRICI	10
CAPO 3 - ESECUZIONE DEI LAVORI - DISPOSIZIONI GENERALI	10
ART. 25 PREMessa	10
ART. 26 CONTROLLI IN CORSO DI LAVORAZIONE.....	10
ART. 27 CONSERVAZIONE DELLA CIRCOLAZIONE – SGOMBERI E RIPRISTINI	11
ART. 28 OPERE PROVVISORIALI	11

ART. 29	SCAVI.....	11
ART. 30	RINTERRI.....	12
ART. 31	DEMOLIZIONI	12
ART. 32	TRASPORTI.....	13
CAPO 3 – OPERE DI EDILIZIA CIVILE.....		14
ART. 33	MATERIALI FERROSI E METALLI VARI	14
ART. 34	ELEMENTI FORNITI ZINCATI A CALDO	15
ART. 35	CALCESTRUZZI E CONGLOMERATI.....	15
ART. 36	SOTTOFONDI	18
ART. 37	PAVIMENTAZIONI.....	18
ART. 38	ARREDO URBANO.....	19

CAPO 1. QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Art. 1 Prescrizioni generali

Quale regola generale s'intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie anche artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio del Direttore dei lavori, rispondano alle caratteristiche e alle prestazioni di seguito indicate.

Tutto il materiale edile, impiantistico e di corredo (es. pietre, sabbia, ghiaia, legname da costruzione, condotte, apparecchi di illuminazione, ecc.) occorrente per l'opera in oggetto, dovrà essere delle migliori qualità, senza difetti e in ogni caso con qualità e pregi uguali o superiori a quanto è prescritto dal presente Capitolato Speciale d'Appalto, dal progetto e dalla normativa vigente. L'Appaltatore può approvvigionare i materiali da qualsiasi località, ma qualora il presente Capitolato Speciale prescriva i luoghi di provenienza dei materiali, e si verifichi la necessità di ricorrere ad altre località, l'Appaltatore dovrà chiedere l'assenso scritto all'Amministrazione.

L'Appaltatore è obbligato a notificare, in tempo utile al Direttore dei lavori la provenienza dei materiali per il regolare prelievo dei relativi campioni.

Tutti i materiali potranno essere messi in opera solo dopo l'accettazione provvisoria del Direttore dei lavori.

L'Impresa dovrà sostituire, a sua cura e spese, le eventuali partite non ritenute conformi dal Direttore dei lavori con altre rispondenti ai requisiti concordati.

L'approvazione dei materiali consegnati sul posto non sarà tuttavia considerata come accettazione definitiva: il Direttore dei lavori si riserva infatti la facoltà di rifiutare, in qualsiasi momento, quei materiali e quelle provviste che si siano, per qualsiasi causa, alterati dopo l'introduzione sul cantiere, nonché il diritto di farli analizzare a cura e spese dell'Appaltatore, per accertare la loro corrispondenza con i requisiti specificati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e dalle norme vigenti. In ogni caso l'Appaltatore, pur avendo ottenuto l'approvazione dei materiali del Direttore dei lavori, resta totalmente responsabile della buona riuscita delle opere.

Qualora si accerti che i materiali accettati e posti in opera siano di cattiva qualità, il Direttore dei lavori ordinerà la demolizione e il rifacimento a spese e rischio dell'Appaltatore. Le spese per l'accertamento e le verifiche che diano luogo a parere negativo sulla loro esecuzione sono a carico dell'Appaltatore.

Qualora, senza opposizione dell'Amministrazione, l'Appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impiegasse materiali migliori o con lavorazione più accurata, non avrà diritto ad aumento dei prezzi rispetto a quelli stabiliti per la categoria di lavoro prescritta. Se invece sia ammessa dall'Amministrazione qualche carenza, purché, accettabile senza pregiudizio, si applicherà un'adeguata riduzione del prezzo, salvo giudizio definitivo in sede di collaudo.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

Art. 2 Provvista dei materiali

Con riferimento all'articolo 16 del Capitolato Generale d'Appalto (D.Lgs. n. 145/2000), se gli atti contrattuali non contengono specifica indicazione, l'appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali necessari alla realizzazione del lavoro, purché essi abbiano le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al contratto. Le eventuali modifiche di tale scelta non comportano diritto al riconoscimento di maggiori oneri, né all'incremento dei prezzi pattuiti. Nel prezzo dei materiali sono compresi tutti gli oneri derivanti all'appaltatore dalla loro fornitura a piè d'opera, compresa ogni spesa per eventuali aperture di cave, estrazioni, trasporto da qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo, occupazioni temporanee e ripristino dei luoghi. A richiesta della stazione appaltante, l'appaltatore deve dimostrare di avere adempiuto alle prescrizioni della legge sulle espropriazioni per causa di pubblica utilità, ove contrattualmente siano state poste a suo carico, e di aver pagato le indennità per le occupazioni temporanee o per i danni arrecati.

Art. 3 Sostituzione dei luoghi di provenienza dei materiali

Ai sensi dell'articolo 17 del Capitolato Generale d'Appalto, qualora gli atti contrattuali prevedano il luogo di provenienza dei materiali, il direttore dei lavori può prescrivere uno diverso, ove ricorrano ragioni di necessità o convenienza.

Qualora i luoghi di provenienza dei materiali siano indicati negli atti contrattuali, l'appaltatore non può cambiarli senza l'autorizzazione scritta del direttore dei lavori, che riporti l'espressa approvazione del responsabile unico del procedimento. In tal caso si applica l'articolo 16 comma 2 del Capitolato Generale d'Appalto.

Art. 4 Qualità dei materiali

Tutti i materiali dovranno essere delle migliori qualità e rispondere ai requisiti di seguito indicati:

- Acqua: dovrà essere dolce, limpida ed esente da materie terrose;
- Leganti idraulici: le calci aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori; i cementi dovranno rispondere alle norme di accettazione di cui al R.D. 16/11/1939 n° 2228 e n° 2231 e successive modificazioni, alla Legge 26 maggio 1965, n° 595 e ai relativi D.M. attuativi: D.M. 3 giugno 1968, successivamente modificato dal D.M. 20 novembre 1984 e dal D.M. 13 settembre 1993. Essi dovranno essere conservati in modo da restare perfettamente riparati dall'umidità. Per la composizione del conglomerato e delle malte cementizie dovranno essere osservate le disposizioni di cui alla circolare in data 04/05/1961 N° 1042 del Consiglio Superiore dei LL. PP.
- Miscela per cls: I materiali aridi da impiegarsi nei calcestruzzi dovranno avere le stesse qualità stabilite dalle norme per i conglomerati cementizi e dovranno rispondere alle norme di accettazione di cui al D.M. 14/01/2008 e alle norme UNI 206-1 e UNI 11104; saranno tutti lavati, esenti da parti polverulente o tenere, accuratamente vagliati;
- Ghiaia, sabbia, pietrisco, misti granulari stabilizzati: dovranno provenire dal greto di fiumi o torrenti o dalla frantumazione di rocce silicee o comunque di alta resistenza alla compressione e dovranno essere puliti e assolutamente scevri da argilla od altri materiali terrosi;
- Ferro: il ferro dovrà essere di prima qualità, duttile e tenace di marcatissima struttura fibrosa, malleabile, liscio, privo di screpolature, senza saldature;
- Acciaio per cemento armato: l'acciaio impiegato nelle strutture in conglomerato cementizio armato dovrà rispondere alle prescrizioni di cui al D.M. 14/01/2008; è fatto obbligo all'Appaltatore fornire le certificazioni della ditta fornitrice;
- Materiali per pavimentazione: i materiali per pavimentazione come piastrelle in argilla, mattonelle e marmette di cemento, mattonelle greificate, lastre e quadrelli di marmo, mattonelle di asfalto, ecc., dovranno rispondere alle norme di accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 ed alle norme UNI vigenti;
- Tubi di cemento: i tubi di cemento dovranno essere confezionati con calcestruzzo sufficientemente ricco di cemento, ben stagionati, compatti, lisci, regolari, perfettamente circolari e di spessore uniforme;
- Tubi rigidi in cloruro di polivinile (P.V.C.): i tubi suddetti dovranno rispondere ai requisiti prescritti dalle norme U.N.I. 7447 tipo 303/1 e 303/2 a dovranno essere muniti del "Marchio di Conformità" rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici nella forma riprodotta in calce alla data 06/05/1961 N° 1074;
- Tubi in polietilene di alta resistenza (PE/AD): i tubi dovranno rispondere ai requisiti prescritti dalle norme Uni 7611 e 7015 a dovranno essere muniti del "Marchio di Conformità" rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici nella forma riprodotta in calce alla circolare del Consiglio Superiore dei LL.PP. in data 06/05/1961 N° 1074;
- Ghisa: la ghisa per chiusini e caditoie dovrà essere esclusivamente del tipo a grafite sferoidale conforme alle norme UNI 4544 e della classe corrispondente all'impiego previsto;
- Additivi per calcestruzzi e malte: l'impiego di additivi negli impasti dovrà essere sempre autorizzato dalla Direzione Lavori. Dovranno essere conformi alla norme UNI 7101-72 e successive e saranno del tipo seguente: fluidificanti, aeranti, ritardanti, acceleranti, fluidificanti - aeranti, fluidificanti - ritardanti, fluidificanti - acceleranti, antigelo, superfluidificanti. Per speciale esigenza di impermeabilità del calcestruzzo potrà essere concordato con la Direzione Lavori l'impiego di additivi reoplastici. Per conferire idrorepellenza alle superfici dei calcestruzzi o delle malte già messe in opera si potranno impiegare appositi prodotti previa autorizzazione della Direzione Lavori;
- Conglomerati bituminosi: come prescritto nel relativo capitolo;

- Altri e varie: come prescritto nei singoli capitoli.

CAPO 2. NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Art. 5 Premessa

L'appalto in oggetto è da intendersi a misura.

Nei prezzi contrattuali sono compresi tutti gli oneri ed obblighi richiamati nel presente capitolato e negli altri atti contrattuali che l'Appaltatore dovrà sostenere per l'esecuzione di tutta l'opera e delle sue parti nei tempi e modi prescritti.

L'esecuzione dell'opera indicata dovrà, comunque, avvenire nella completa applicazione della disciplina vigente relativa alla materia, includendo tutte le fasi contrattuali, di progettazione, di messa in opera, di prevenzione infortuni e tutela dei lavoratori, della sicurezza, ecc. includendo qualunque altro aspetto normativo necessario al completamento dei lavori nel rispetto delle specifiche generali e particolari già citate. I prezzi contrattualmente definiti sono accettati dall'Appaltatore nella più completa ed approfondita conoscenza delle quantità e del tipo di lavoro da svolgere rinunciando a qualunque altra pretesa di carattere economico che dovesse derivare da errata valutazione o mancata conoscenza dei fatti di natura geologica, tecnica, realizzativa o normativa legati all'esecuzione dei lavori.

Le eventuali varianti che comportino modifiche sostanziali al progetto (ampliamenti o riduzioni di cubatura, aggiunta o cancellazione di parti dell'opera, ecc.), dovranno essere ufficialmente autorizzate dalla Direzione dei Lavori e contabilizzate a parte secondo le condizioni contrattuali previste per tali lavori; non sono compresi, in questa categoria, i lavori di rifacimento richiesti per cattiva esecuzione o funzionamento difettoso che dovranno essere eseguiti a totale carico e spese dell'Appaltatore.

Il prezzo previsto per tutte le forniture di materiali e di impianti è comprensivo, inoltre, dell'onere per l'eventuale posa in periodi diversi di tempo, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti dall'Appaltatore.

Queste norme si applicano per tutti i lavori indicati dal presente capitolato (eseguiti in economia, a misura, a corpo, ecc.) e che saranno, comunque, verificati in contraddittorio con l'Appaltatore; si richiama espressamente, in tal senso, l'applicazione dell'Elenco prezzi indicato nei documenti che disciplinano l'Appalto.

Art. 6 Demolizioni e rimozioni

Le demolizioni, le rimozioni e gli smontaggi saranno valutati adottando l'unità di misura compatibile con l'operazione in oggetto: mc, mq, m, kg, cad. Nelle demolizioni totali di fabbricati l'operazione verrà valutata a mc, vuoto per pieno, secondo il massimo volume circoscrivibile. Nei prezzi delle opere sono compresi gli oneri relativi a non danneggiare le opere e manufatti limitrofi, a non arrecare disturbi o molestie ed a bagnare i materiali di risulta per non sollevare polveri. Le movimentazioni orizzontali o verticali del materiale di risulta (scarriolamenti, calo in basso, trasporti), quando non inclusi nei prezzi riportati, saranno valutate al metro cubo, misurato prima della demolizione. Nelle stime riportate è già incluso l'incremento relativo all'aumento di volume del materiale sciolto. La stima del calo in basso con elevatore meccanico, quando non inclusa nei prezzi riportati, andrà applicata solo quando si verificherà l'utilizzo dell'attrezzatura in oggetto con la presenza di due operatori deputati al carico ed allo scarico dei materiali di risulta (manodopera compresa nel prezzo). La stima dell'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio, in attesa del trasporto allo scarico, quando non inclusa nei prezzi riportati, potrà essere applicata solo nel caso di materiale sciolto proveniente da demolizioni e nelle seguenti situazioni:

- lavori in quota con avvicinamento al castello di tiro per il calo in basso con elevatore meccanico;
- trasporto, al piano di carico, fino alla zona deputata alla raccolta dello stesso (quando questa sia espressamente indicata dalla Direzione Lavori o necessari comunque, per la sicurezza e l'igiene del lavoro, di un'area appropriata di raccolta)

L'applicazione di queste stime, relativamente al tipo di movimentazione analizzata, dovrà seguire i seguenti criteri:

- movimentazione con mezzi meccanici di piccole dimensioni: per trasporti effettuabili con piccole macchine di portata fino a 1 mc (dumperini, carrelli elevatori equipaggiati con benna,...) su percorsi percorribili con questi tipi di mezzi;
- scarriolatura: per trasporti con carriola, o mezzi simili condotti a mano, su percorsi non transitabili da mezzi meccanici di piccole dimensioni, considerando complessivamente sia l'eventuale tragitto fino al

mezzo deputato al calo in basso sia quello, effettuato sul piano di carico, fino al luogo di raccolta del materiale di risulta.

- scofanatura e/o insacchettatura: per trasporti a mano, a mezzo di secchi o sacchetti, del materiale di risulta quando, prescindendo dalla capacità operativa dell'appaltatore, non risultino praticabili altri tipi di movimentazione (percorsi non carriolabili ed impossibilità di sfruttare, per il calo in basso, alcun tipo di mezzo meccanico).

Art. 7 Noli

Nei prezzi è compresa ogni spesa di carburanti, assicurazioni RC, lubrificanti, il carico e scarico, nonché le spese generali e gli utili dell'Impresa pari al 26,5%.

Art. 8 Scavi

Gli scavi si definiscono:

di sbancamento, qualora l'allontanamento delle materie scavate possa effettuarsi senza ricorrere a mezzi di sollevamento, ma non escludendo l'impiego di rampe provvisorie;

a sezione obbligata, qualora invece lo scavo venga effettuato in profondità a partire dalla superficie del terreno naturale o dal fondo di un precedente scavo di sbancamento, e comporti pertanto un sollevamento verticale per l'asporto delle materie scavate.

Viene di solito considerato come scavo a sezione obbligata o ristretta uno scavo che, pur rispondendo alla definizione data per lo scavo di sbancamento, abbia larghezza uguale o inferiore all'altezza. La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate, in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, prima e dopo i relativi lavori, tenendo conto del volume effettivo in loco, cioè escludendo l'aumento delle materie scavate;

negli scavi a sezione obbligata il volume si ricava moltiplicando l'area del fondo del cavo per la profondità del medesimo, misurata a partire dal punto più depresso del perimetro: la parte di scavo che eventualmente ecceda il volume così calcolato viene considerata scavo di sbancamento; in nessun caso si valuta il maggiore volume derivante da smottamenti delle pareti dello scavo. Nel caso di scampanature praticate nella parte inferiore degli scavi i relativi volumi vengono misurati geometricamente, scomponendo, ove occorra, i volumi stessi in parti elementari più semplici; ovvero applicando il metodo delle sezioni ragguagliate orizzontali.

Tuttavia, per gli scavi a sezione obbligata da eseguire con impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo secondo le profondità indicate nelle voci di prezzo. Pertanto, la valutazione dello scavo avverrà attraverso l'applicazione del prezzo, individuato secondo la profondità di scavo da raggiungere, per il volume da scavare. Nei prezzi degli scavi a sezione obbligata è compresa l'elevazione delle materie scavate; non sono inclusi, negli stessi, gli oneri derivanti dalle eventuali demolizioni o rimozioni di strati sovrastanti il materiale da scavare. Gli scavi subacquei saranno pagati a mc con le norme e modalità precedentemente prescritte e compensati con appositi sovrapprezzi nelle zone sommerse a partire dal piano orizzontale posto a quota 0,20 m sotto il livello normale delle acque nei cavi, procedendo verso il basso. Nel caso che la stazione appaltante provveda a fare eseguire i prosciugamenti dei cavi pagando a parte il nolo di motopompa, lo scavo entro i cavi così prosciugati sarà remunerato come gli scavi eseguiti all'asciutto.

Art. 9 Rinterri

Il volume dei rilevati sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate, in base a rilevamenti eseguiti come per gli scavi di sbancamento. I rinterri di cavi a sezione ristretta saranno valutati a metro cubo per il loro volume effettivo misurato in opera.

Art. 10 Trasporti

I trasporti di terre, materiali di risulta o altro materiale sciolto vengono valutati in base al volume del materiale compatto prima dello scavo, avendo tenuto conto delle percentuali di incremento in sede di analisi prezzi. I trasporti con automezzi con portata superiore a 50 quintali si riferiscono a situazioni di viabilità extraurbana in presenza di traffico medio. I trasporti effettuati a mano vanno riferiti esclusivamente a situazioni in cui, prescindendo dalla capacità operativa e dalla volontà dell'appaltatore, sia impossibile predisporre gli usuali sistemi di movimentazione dei materiali in cantiere. Gli oneri di scarica sono sempre esclusi dalle valutazioni dei trasporti a scarica.

Art. 11 Indagini geognostiche e geotecniche

Il materiale prelevato e non destinato al laboratorio sarà conservato in cantiere. Le carote prelevate saranno opportunamente conservate in cassette catalogatrici sulle quali saranno indicate le quote di prelievo. La profondità delle prospezioni per indagini geognostiche sarà misurata dal piano di campagna e sarà riferita al numero e alla lunghezza delle aste di perforazione e degli utensili impiegati. Sono esclusi dai prezzi eventuali oneri relativi all'occupazione di suolo pubblico per installazione delle attrezzature in aree urbane e per eventuale individuazione di sottoservizi.

Art. 12 Malte e calcestruzzi

Per il conglomerato cementizio per strutture semplici o armate di qualsiasi forma e dimensione sono previsti prezzi differenti a seconda della resistenza o del dosaggio di cemento prescritti. I prezzi verranno applicati contabilizzando il volume di conglomerato calcolato in base alle dimensioni effettive quali risulteranno ad opera finita. Tutte le opere in conglomerato cementizio saranno misurate sul vivo, esclusi cioè gli intonaci. Saranno detratti nel computo tutti i vani, vuoti o tracce che abbiano sezioni minime superiori a mq 0,20. Sarà inoltre detratto il volume occupato da altre strutture inserite nei getti, escluso l'acciaio di armatura, o formanti oggetto di valutazione separata. Nei prezzi sono compensati tutti gli oneri di provvista dei materiali e di mano d'opera, di confezione e di lavorazione secondo quanto prescritto, nonché l'onere per l'inumidimento delle superfici esterne per tutto il tempo che sarà prescritto dalla Direzione dei Lavori.

Art. 13 Casseforme

L'impiego di casseforme, sia metalliche che di legname, sia rette che centinate, utilizzate nei getti di travi di fondazione, plinti, cordoli, baggioli, blocchi, pilastri, pareti, travi e solette, sarà compensato corrispondendo gli appositi compensi addizionali previsti in elenco. Nei compensi sono compresi: il banchinaggio, i sostegni, le stampelle, le fasce, i chiodi, i tiranti, il montaggio e lo smontaggio, lo sfrido ed ogni altra opera ed accessorio occorrente. Le casseforme si valutano secondo le superfici effettive, sviluppate al vivo delle strutture da gettare. Con tale valutazione si intendono compensate anche la piccola puntellatura e le armature di sostegno di altezza non superiore a 4,00 m, per altezze superiori si applica l'apposito sovrapprezzo. Nei tratti di pareti costruite a ridosso del terreno o di manufatti preesistenti, l'impiego delle casseforme sarà compensato applicando gli appositi compensi alla superficie effettiva in vista di pareti esterne.

Art. 14 Acciaio per cemento armato

Nei prezzi previsti per la lavorazione e la posa in opera delle armature di acciaio, nonché la rete elettrosaldata, nelle strutture in conglomerato cementizio, sono valutati e compensati gli oneri di taglio, piegatura, sagomatura, posa in opera, fornitura e legatura con il filo di ferro o saldatura, perdita, sfrido, ecc. Il peso dell'acciaio tondo per l'armatura del conglomerato cementizio del tipo B450C o B450A verrà determinato mediante il peso teorico corrispondente ai vari diametri di progetto misurando lo sviluppo lineare effettivo di ogni barra (segnando le sagomature e uncinature) e moltiplicandolo per il peso unitario dato dalle tabelle ufficiali dell'UNI. Per la rete elettrosaldata si procederà in maniera analoga tenendo conto del peso unitario rispettando le prescrizioni e le sovrapposizioni determinate dal progetto o dalla Direzione Lavori. Il tondino sarà fornito e dato in opera nelle casseforme dopo aver subito tutte le piegature, sagomature e legature ordinate dalla Direzione dei Lavori, in modo tale che la posizione coincida rigorosamente con quella fissata nei disegni esecutivi.

Art. 15 Opere di sottofondo

Nei prezzi delle opere di sottofondo è compreso ogni onere per la fornitura di materiali e posa in opera come prescritto nelle norme sui modi di esecuzione. Le opere vengono valutate a volume effettivo ad eccezione dei vespai in laterizio o in materiale plastico da pagarsi a superficie effettiva. Il riempimento con pietrame a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc., sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera o a mq per altezze definite.

Art. 16 Impermeabilizzazioni

I trattamenti superficiali di impermeabilizzazione si misureranno secondo la superficie effettiva. Se applicati su intonaco, si attribuiranno ad essi le stesse misure valide per l'intonaco, secondo le prescrizioni del relativo

capitolo. Saranno dedotti i vuoti e le superfici non coperte dal manto solamente se uguali o superiori a mq 0,50.

Art. 17 Opere in pietra da taglio e fornitura in opera di marmi e pietre naturali

Per le categorie da valutarsi a superficie questa si ottiene sommando le superfici dei minimi rettangoli o quadrati circoscrivibili a ciascun pezzo. Per le categorie da valutarsi a sviluppo lineare questo si misura in opera, senza tenere conto di eventuali incamerazioni, incastri o simili. Per le categorie da valutarsi a volume questo si ottiene sommando i volumi dei minimi parallelepipedi circoscrivibili a ciascun pezzo.

I prezzi della fornitura in opera delle pietre naturali, previsti in elenco, saranno applicati alle superfici o volumi effettivi dei materiali in opera. Specificatamente detti prezzi comprendono gli oneri per la fornitura, lo scarico in cantiere, il deposito e la provvisoria protezione in deposito, la ripresa, il successivo trasporto ed il sollevamento dei materiali a qualunque altezza, con eventuale protezione, copertura o fasciatura; per ogni successivo sollevamento e per ogni ripresa con boiacca di cemento od altro materiale, per ogni occorrente scalpellamento delle strutture murarie e per la successiva chiusura e ripresa delle stesse, per la stuccatura dei giunti, per la pulizia accurata e completa, per la protezione a mezzo di opportune opere provvisorie delle pietre già collocate in opera, e per tutti i lavori che risultassero necessari per la perfetta rifinitura dopo la posa in opera. I prezzi di elenco sono pure comprensivi di tutti gli oneri necessari per ottenere un buon collegamento fra i vari pezzi e, dove richiesto, un incastro perfetto.

Art. 18 Pavimenti

Le norme di riferimento sono:

- 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.

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

I termini funzionali del sottosistema parziale "pavimentazione" e degli strati funzionali che lo compongono sono quelli definiti dalla norma UNI 7998, in particolare:

- rivestimento: strato di finitura;
- supporto: strato sottostante il rivestimento;
- suolo: strato di terreno avente la funzione di sopportare i carichi trasmessi dalla pavimentazione;
- massiciata: strato avente la funzione di sopportare i carichi trasmessi dalla pavimentazione;
- strato di scorrimento: strato di compensazione tra i vari strati contigui della pavimentazione;
- strato di impermeabilizzazione: strato atto a garantire alla pavimentazione la penetrazione di liquidi;

strato di isolamento termico: strato atto a conferire alla pavimentazione un grado stabilito di isolamento termico;

- stato di isolamento acustico: strato atto a conferire alla pavimentazione un grado stabilito di isolamento acustico; strato portante: strato strutturale (come, ad esempio, il solaio) atto a resistere ai carichi trasmessi dalla pavimentazione;

- strato ripartitore: strato avente la funzione di trasmettere le sollecitazioni della pavimentazione allo strato portante;

- -strato di compensazione: strato avente la funzione di fissare la pavimentazione e di compensare eventuali dislivelli.

Il direttore dei lavori, ai fini dell'accettazione dei prodotti, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni contrattuali.

L'analisi dei requisiti dei prodotti per pavimentazioni deve essere condotta nel rispetto della norma UNI 7999.

In particolare, la pavimentazione dovrà resistere: alle forze agenti in direzione normale e tangenziale, alle azioni fisiche, all'azione dell'acqua, ai fattori chimico-fisici, ai fattori elettrici, ai fattori biologici, ai fattori pirici, ai fattori radioattivi.

Per effetto delle azioni sopraelencate, la pavimentazione non dovrà subire le alterazioni o i danneggiamenti indicati dalla norma UNI 7999, nello specifico: deformazioni, scheggiature, abrasioni, incisioni, variazioni di aspetto, variazioni di colore, variazioni dimensionali, vibrazioni, rumori non attenuati, assorbimento d'acqua, assorbimento di sostanze chimiche e detersive, emissioni di odori e sostanze nocive.

Nei lavori si intendono compensati nel prezzo gli oneri di avvicinamento del materiale alle quote di lavoro, i materiali di allettamento o di incollaggio, i tagli e lo sfrido. Il sottofondo verrà pagato a parte, per il suo volume effettivo in opera, in base al corrispondente prezzo di elenco. La misurazione dei pavimenti, ad eccezione di quelli di marmo, si sviluppa secondo le superfici in vista e perciò senza tenere conto delle parti comunque incassate o effettivamente sotto intonaco, si detraggono altresì le zone non pavimentate, purché di superficie superiore a 0,50 mq ciascuna. A lavoro ultimato le superfici dei pavimenti devono risultare perfettamente piane e con quelle pendenze richieste dalla stazione appaltante; i pavimenti dovranno risultare privi di macchie di sorta, e della benché minima ineguaglianza tra le connessioni dei diversi elementi a contatto.

Art. 19 Opere in metallo

Tutti i lavori in metallo saranno in generale valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, escluse dal peso le verniciature e coloriture. Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera. Sono pure compresi e compensati:

- l'esecuzione dei necessari fori ed incastri nelle murature e pietre da taglio, le impiombature e suggellature, le malte ed il cemento, nonché la fornitura del piombo per le impiombature;
- il tiro ed il trasporto in alto, ovvero la discesa in basso e tutto quanto è necessario per dare i lavori compiuti in opera a qualsiasi altezza.

Nei prezzi delle serrande metalliche non sono computate le sovrapposizioni, da valutarsi anch'esse come superficie effettiva. Gli avvolgibili saranno misurati per la superficie a vista, esclusa la sovrapposizione, ma con misura minima di 1,20 mq.

Art. 20 Opere da giardiniere

I trasporti di terre, materiali di risulta o altro materiale sciolto vengono valutati in base al volume del materiale compatto, misurato prima dello scavo o delle demolizioni, avendo tenuto conto delle percentuali di incremento in sede di analisi prezzi. I trasporti con automezzi con portata superiore a 50 quintali si riferiscono a situazioni di viabilità extraurbana in presenza di traffico medio. Per la potatura delle alberature si è ritenuto non opportuno standardizzare tale procedura per le alberature su cui operare in condizioni particolari di disagio (presenza di linee tranviarie, limitazioni nell'orario delle lavorazioni, difficoltà d'accesso, ecc.), per quelle di pregio storico - ambientale e per quelle affette da patologie particolari: l'esperienza del tecnico e del professionista dovrà indurre a considerazioni ancora più ponderate al fine di formulare un prezzo equo. I prezzi si riferiscono ad un numero minimo, per intervento, di 5 piante. Qualora si preveda di effettuare potature su un numero di piante inferiore a 5, dovrà essere applicato il seguente parametro correttivo; per 4 piante aumento del prezzo unitario relativo del 10%; per 3 piante aumento del prezzo unitario relativo del 15%; per 2 piante aumento del prezzo unitario del 35%; per 1 pianta aumento del prezzo unitario relativo del 60%. Gli oneri di scarica sono sempre esclusi dalle valutazioni dei trasporti a scarica.

Art. 21 Opere stradali

I lavori saranno liquidati in base alle misure fissate dal progetto anche se dalle misure di controllo rilevate dalla Direzione Lavori dovessero risultare spessori, lunghezza e cubature effettivamente superiori. Soltanto nel caso che la Direzione dei Lavori abbia ordinato per iscritto maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione. In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimento a carico dell'impresa. Resta sempre salva in ogni caso la possibilità di verifica e rettifica in occasione delle operazioni di collaudo. L'impietramento per sottofondo di massicciata verrà valutato a metro quadrato della relativa superficie. Le fondazioni in terra stabilizzata si valuteranno a mq. Il prezzo comprende gli oneri derivanti dalle prove preliminari necessarie per lo studio della miscela nonché da quelle richieste durante l'esecuzione del lavoro, la eventuale fornitura di terre e sabbie idonee alla formazione della miscela secondo quanto prescritto o richiesto dalla Direzione dei lavori; il macchinario e la mano d'opera necessari. I trattamenti superficiali, le penetrazioni, i manti di conglomerato, le pavimentazioni cementizie e in genere qualunque tipo di pavimentazione di qualsiasi spessore verranno di norma misurati in ragione di superficie intendendosi tassativi gli spessori prescritti e nel relativo prezzo unitario sarà compreso ogni magistero e fornitura per dare il lavoro completo con le modalità e norme indicate. I cordoli laterali (bordi) saranno valutati a parte.

Art. 22 Condotte: letti di posa e ricoprimenti

Il prezzo per la formazione del letto di posa delle condotte, eseguito con uno spessore minimo di cm 15, sarà applicato considerando la superficie del fondo cavo. Il prezzo per il rinfiacco e ricoprimento delle tubazioni interrate sarà applicato contabilizzando il volume di ricoprimento in base alla sezione di scavo teorica ordinata, dal piano di posa dei tubi fino a cm 30 al di sopra della generatrice superiore esterna, e detraendo il volume del tubo calcolato sul diametro esterno. Non si terrà conto del volume di riempimento delle nicchie, intendendosi tale maggiore volume compensato con il prezzo di elenco.

I prezzi per la fornitura in opera di tubazioni saranno applicati allo sviluppo effettivo, misurato sull'asse, e per ogni millimetro di diametro esterno delle tubazioni montate in opera. La valutazione delle tubazioni sarà fatta a m misurato lungo l'asse della tubazione, senza cioè tener conto delle compenetrazioni. Nella valutazione delle tubazioni si intendono compresi i raccordi, le staffe e la connessione agli organi di misura e di intercettazione se necessaria. In caso risultasse necessaria l'esecuzione di blocchi di ancoraggio, il costo per tali opere dovrà essere computato a parte.

Art. 23 Arredo urbano

Per tutte le opere sia di arredo urbano sia di parchi gioco si intendono esclusi scavi e plinti di fondazione in calcestruzzo, qualora dovessero essere realizzati, in quanto computati diversamente (es. scavi a mano o con mezzi meccanici) secondo il tipo di terreno o pavimentazione sul quale vengono posati i manufatti, secondo il tipo di ancoraggio previsto per i singoli manufatti e secondo il tipo di cantiere (piccoli giardini o grandi parchi); quindi per "posizionamento su pavimentazione o su tappeto erboso" si intende inclusa la manodopera necessaria per l'assemblaggio del manufatto ed il posizionamento su basi già predisposte mediante idonei sistemi di ancoraggio.

Art. 24 Impianti elettrici

Gli impianti elettrici s'intendono eseguiti a perfetta regola d'arte, in conformità alle leggi e norme vigenti, nonché in base alle disposizioni emanate dai vari enti preposti. Tutti i materiali s'intendono dotati di marchio di qualità. I prezzi includono le verifiche previste dalle norme, collaudi con relativo certificato, garanzia e disegni finali esecutivi. I prezzi non comprendono le opere non specifiche del settore, quali: opere civili in genere ed opere provvisorie; opere da carpentiere, fabbro, di verniciatura; magazzino, spogliatoi, locali igienici e guardiania; energia elettrica per l'esecuzione dei lavori e collaudi.

CAPO 3 - ESECUZIONE DEI LAVORI - DISPOSIZIONI GENERALI

Art. 25 Premessa

Tutte le categorie di lavori saranno eseguite secondo le migliori regole d'arte, le indicazioni del presente Capitolato, nonché le prescrizioni che saranno impartite nel corso dei lavori dalla D.L. e qualunque esse siano per onere non danno diritto a compensi diversi da quelli indicati nell'unito elenco; tali prezzi si intendono comprensivi di ogni onere necessario per dare il lavoro finito in opera. In particolare dovranno essere osservate le prescrizioni di seguito riportate.

Art. 26 Controlli in corso di lavorazione

L'impresa dovrà essere in grado di individuare e documentare, in ogni momento, la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta del Direttore dei lavori. L'Amministrazione o il Direttore dei lavori potranno richiedere la presentazione del campionario di quei materiali di normale commercio che riterranno opportuno e che l'Appaltatore intende impiegare, prima che siano approvvigionati in cantiere.

Alla Direzione dei lavori è riservata in ogni caso la facoltà di eseguire, in ogni momento della lavorazione, tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.

Previo redazione di un verbale steso in concorso con l'Appaltatore, la Direzione dei lavori può prelevare campioni dei materiali approvvigionati in cantiere da sottoporre a prove e controlli, da eseguirsi presso laboratori ufficialmente autorizzati, scelti insindacabilmente dalla Stazione Appaltante, a spese dell'Appaltatore.

L'impresa, non potrà mai avanzare pretese di compenso per eventuali ritardi e sospensioni dei lavori che si rendessero necessari per gli accertamenti di cui sopra.

Art. 27 Conservazione della circolazione – sgomberi e ripristini

L'impresa, nell'esecuzione delle opere è obbligata all'apposizione di tutta la segnaletica regolamentare per l'eventuale deviazione del traffico veicolare e alla sua sorveglianza.

In ogni caso, a cura e spese dell'impresa dovranno essere mantenuti se esistenti, gli accessi a tutti gli ingressi stradali privati, ovvero tacitati gli aventi diritto, nonché provveduto alla corretta manutenzione ed all'interrotto esercizio dei cavi e delle condutture di qualsiasi genere interessate dai lavori.

Ultimate le opere, l'impresa dovrà rimuovere tutti gli impianti di cantiere e sgomberare tutte le aree occupate, rimettendo tutto in pristino stato, in modo che nessun pregiudizio o alterazione derivino in dipendenza dei lavori eseguiti.

Dovrà inoltre — qualora necessario — provvedere ai risarcimenti degli scavi con materiali idonei, all'asportazione del ciottolame affiorante, ed in genere alla continua manutenzione del piano stradale in corrispondenza degli scavi, in modo che il traffico si svolga senza difficoltà e pericolosità.

Art. 28 Opere provvisionali

Le principali norme riguardanti i ponteggi e le impalcature, i ponteggi metallici fissi, i ponteggi mobili, ecc., sono contenute nel D.lgs. 81/08 e successive modifiche e integrazioni.

In particolare, tutti i ponteggi e le strutture provvisorie di lavoro dovranno essere realizzati in completa conformità con la normativa vigente per tali opere e nel rispetto delle norme antinfortunistiche.

1) Ponteggi metallici – dovranno rispondere alle seguenti specifiche:

- tutte le strutture di questo tipo con altezze superiori ai mt 20 dovranno essere realizzate sulla base di un progetto redatto da un ingegnere o architetto abilitato;
- il montaggio di tali elementi sarà effettuato da personale specializzato;
- gli elementi metallici (aste, tubi, giunti, appoggi) dovranno essere contrassegnati con il marchio del costruttore;
- sia la struttura nella sua interezza che le singole parti dovranno avere adeguata certificazione ministeriale;
- tutte le aste di sostegno dovranno essere in profilati senza saldatura;
- la base di ciascun montante dovrà essere costituita da una piastra di area 18 volte superiore all'area del poligono circoscritto alla sezione di base del montante;
- il ponteggio dovrà essere munito di controventature longitudinali e trasversali in grado di resistere a sollecitazioni sia a compressione che a trazione;
- dovranno essere verificati tutti i giunti tra i vari elementi, il fissaggio delle tavole dell'impalcato, le protezioni per il battitacco, i corrimano e le eventuali mantovane o reti anti detriti.

2) Ponteggi a sbalzo – saranno realizzati, solo in casi particolari, nei modi seguenti:

- le traverse di sostegno dovranno avere una lunghezza tale da poterle collegare tra loro, all'interno delle superfici di aggetto, con idonei correnti ancorati dietro la muratura dell'eventuale prospetto servito dal ponteggio;
- il tavolato dovrà essere aderente e senza spazi o distacchi delle singole parti e non dovrà, inoltre, sporgere per più di 1,20 mt.

3) Puntellature – dovranno essere realizzate con puntelli in acciaio, legno o tubolari metallici di varia grandezza solidamente ancorati nei punti di appoggio, di spinta e con controventature che rendano solidali i singoli elementi; avranno un punto di applicazione prossimo alla zona di lesione ed una base di appoggio ancorata su un supporto stabile.

4) Travi di rinforzo – potranno avere funzioni di rinforzo temporaneo o definitivo e saranno costituite da elementi in legno, acciaio o lamiere con sezioni profilate, sagomate o piene e verranno poste in opera con adeguati ammorsamenti nella muratura, su apposite spallette rinforzate o con ancoraggi adeguati alle varie condizioni di applicazione.

Art. 29 Scavi

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno impartite all'esecutivo dalla Direzione Lavori. L'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltretutto totalmente responsabile di eventuali danni alle persone e alle opere, altresì obbligato a provvedere a sue spese alla rimozione del materiale franato. Gli scavi dovranno, quanto occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con

robuste armature in modo da assicurare contro ogni pericolo gli operai ed impedire ogni smottamento di materie durante gli scavi e l'esecuzione delle opere. L'onere della perfetta esecuzione di tali armature e sbadacchiature si intende compensato col prezzo di elenco per lo scavo finché il volume del legname non superi il ventesimo del volume dello scavo nella parte le cui pareti vengono sostenute da armature. Quando il volume del legname impiegato supera invece tale limite, le armature sono pagate con compenso previsto in elenco. L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti in superficie siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Le materie provenienti dagli scavi che dovranno essere reimpiegate per rinterri dovranno essere depositate in luogo adatto di gradimento dalla Direzione Lavori; quelle invece per le quali non è previsto il reimpiego dovranno essere trasportate a rifiuto in luoghi indicati dalla Direzione Lavori. Qualunque sia la natura del terreno, gli scavi dovranno essere spinti sino alla profondità indicata dalla Direzione Lavori.

Per quanto riguarda lo scavo da eseguirsi in prossimità di condotte esistenti, che prevede inoltre la rimozione delle stesse, l'Appaltatore deve provvedere alle opere e lavorazioni necessarie (realizzazione di by - pass con pompe di adeguata portata) al fine di mantenere comunque attivo e senza interruzioni il servizio presente nella tratta di condotta interessata.

Scavi di sbancamento: si intendono gli scavi occorrenti a portare ad una quota stabilita una certa area per lo spianamento e la sistemazione del terreno, su cui dovranno sorgere le opere per platee di fondazione, vespai, trincee stradali, ecc. In generale sono tutti quegli scavi eseguiti a sezione aperta su una superficie ove sia possibile l'allontanamento del materiale di scavo evitandone il sollevamento in quanto il mezzo di trasporto del materiale di scavo può operare, sia pure con la formazione di rampe provvisorie, sullo stesso piano dello scavo di sbancamento.

Scavi a sezione obbligata: si intendono gli scavi incassati e a sezione ristretta, destinati alla formazione di fondazioni, tubazioni interrate, cavi elettrici, pozzetti, cunette o simili e per i quali le dimensioni e il posizionamento siano fissati dal progetto. Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi in sezione obbligata dovranno essere spinti fino alla profondità indicata dal progetto o che dalla Direzione Lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

Gli scavi in sezione obbligata, quando occorre, dovranno essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature in modo da assicurare abbondantemente contro ogni pericolo gli operai, e impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle tubazioni con relative opere murarie. L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellamenti e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione Lavori.

L'appaltatore deve provvedere in maniera opportuna alla segnalazione diurna e notturna degli scavi al fine di evitare incidenti.

Art. 30 Rinterri

Salvo diversa esplicita disposizione del direttore dei lavori per qualunque opera di rinterro dovranno impiegarsi materiali sciolti e/o ghiaiosi con divieto di impiego di argille e di altri materiali soggetti a rammollimento per imbibizione.

E' vietato addossare terrapieni a murature fresche e le riparazioni per eventuali danni saranno a carico dell'appaltatore.

Le superfici del terreno su cui addossare terrapieni saranno gradinate e scorticate garantendo il fondo rullato e il perfetto scolo delle acque.

L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari, spianate e profilate secondo il progetto, prevedendo e prevenendo i possibili cali e intervenendo anche post - opera per ripristinare quanto alteratosi fino al collaudo definitivo.

Art. 31 Demolizioni

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

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 verifichino crolli intempestivi.

I lavori di demolizione devono essere condotti in maniera da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento di quelle eventuali adiacenti, ricorrendo, ove occorra, al loro preventivo puntellamento.

La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC; tale programma deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza.

È vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che, invece, devono essere trasportati o guidati in basso convogliandoli in appositi canali il cui estremo inferiore non deve risultare ad altezza maggiore di due metri dal livello del piano di raccolta. I canali suddetti devono essere costruiti in modo che ogni tronco imbocchi nel tronco successivo; gli eventuali raccordi devono essere adeguatamente rinforzati. L'imboccatura superiore del canale deve essere sistemata in modo che non possano cadervi accidentalmente persone.

Ove sia costituito da elementi pesanti od ingombranti, il materiale di demolizione deve essere calato a terra con mezzi idonei.

Durante i lavori di demolizione si deve provvedere a ridurre il sollevamento della polvere, irrorando con acqua le murature ed i materiali di risulta.

La demolizione dei muri o delle opere in c.a. deve essere fatta servendosi di ponti di servizio indipendenti dall'opera in demolizione.

Nella zona sottostante la demolizione deve essere vietata la sosta ed il transito, 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. Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte.

Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Impresa, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

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

Detti materiali restano tutti di proprietà dell'Amministrazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Impresa di impiegarli in tutto o in parte nei lavori appaltati. I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre essere trasportati dall'Impresa fuori dal cantiere nei punti indicati o alle pubbliche discariche. Nel preventivare l'opera di demolizione e nel descrivere le disposizioni di smontaggio e demolizione delle parti d'opera, l'appaltatore dovrà sottoscrivere di aver preso visione dello stato di fatto delle opere da eseguire e della natura dei manufatti.

Si intendono comprese in questa voce: la demolizione della tettoia a protezione dell'ingresso su via F.lli Bandiera, la parziale demolizione del corridoio di collegamento tra edificio scolastico e palestra/auditorium, le demolizioni interne per l'alloggiamento delle travi metalliche, le piccole demolizioni puntuali per la messa in opera di barre e relative piastre, nonché dei controventi al livello seminterrato, la demolizione puntuale dei muri di contenimento a delimitazione dei cavedi del copro ovest per la realizzazione delle fondazioni dei setti.

Art. 32 Trasporti

Il trasporto del materiale di risulta deve essere effettuato con mezzi idonei ed atti ad evitare la perdita dei materiali durante il trasporto. All'interno dell'area destinata al cantiere il percorso dei mezzi di trasporto deve essere concordato con la Direzione Lavori.

Nel caso di trasporti del materiale a pubblica scarica, l'Appaltatore deve attenersi alle modalità di scarica stabilite dalle competenti autorità.

Nel caso di trasporti del materiale all'interno del cantiere, l'Appaltatore deve provvedere alla buona sistemazione del terreno eseguendo spianamenti, selezione dei materiali e trattamenti ove necessario.

I materiali destinati a scarica o smaltimento sono soggetti alle normative vigenti (D.Lgs. 152/20016 e successive modifiche e integrazioni).

CAPO 3 – OPERE DI EDILIZIA CIVILE

Art. 33 Materiali ferrosi e metalli vari

I materiali ferrosi dovranno presentare caratteristiche di ottima qualità essere privi di difetti, scorie, slabbrature, soffiature, ammaccature, soffiature, bruciature, paglie e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili; devono inoltre essere in stato di ottima conservazione e privi di ruggine. Sottoposti ad analisi chimica devono risultare esenti da impurità e da sostanze anormali.

La loro struttura micrografica deve essere tale da dimostrare l'ottima riuscita del processo metallurgico di fabbricazione e da escludere qualsiasi alterazione derivante dalla successiva lavorazione a macchina od a mano che possa menomare la sicurezza d'impiego.

I materiali destinati ad essere inseriti in altre strutture o che dovranno poi essere verniciati, devono pervenire in cantiere protetti da una mano di antiruggine.

Si dovrà tener conto delle prescrizioni contenute nel § 11.3 delle NTC 2008.

Essi dovranno presentare, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

Acciaio per cemento armato

È ammesso esclusivamente l'impiego di acciai saldabili qualificati e controllati secondo le procedure di cui alle NTC 2008. L'acciaio per cemento armato è generalmente prodotto in stabilimento sotto forma di barre o rotoli, reti o tralicci, per utilizzo diretto o come elementi di base per successive trasformazioni. Prima della fornitura in cantiere gli elementi di cui sopra possono essere saldati, presagomati (staffe, ferri piegati, ecc.) o preassemblati (gabbie di armatura, ecc.) a formare elementi composti direttamente utilizzabili in opera.

La sagomatura e/o l'assemblaggio possono avvenire in cantiere, sotto la vigilanza della Direzione Lavori, oppure in centri di trasformazione.

Tutti gli acciai per cemento armato devono essere ad aderenza migliorata, aventi cioè una superficie dotata di nervature o indentature trasversali, uniformemente distribuite sull'intera lunghezza, atte ad aumentarne l'aderenza al conglomerato cementizio.

Per quanto riguarda la marchiatura dei prodotti vale quanto indicato al § 11.3.1.4.

Per la documentazione di accompagnamento delle forniture vale quanto indicato al § 11.3.1.5.

Le barre sono caratterizzate dal diametro $\bar{A}_E$ della barra tonda liscia equipesante, calcolato nell'ipotesi che la densità dell'acciaio sia pari a 7,85 kg/dm³.

Gli acciai B450C, di cui al § 11.3.2.1, possono essere impiegati in barre di diametro compreso tra 6 e 40 mm.

Per gli acciai B450A, di cui al § 11.3.2.2 il diametro delle barre deve essere compreso tra 5 e 10 mm. L'uso di acciai forniti in rotoli è ammesso, senza limitazioni, per diametri fino a Ø16 mm per B450C e fino a Ø 10 mm per B450A.

Ferro

Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, saldature e di altre soluzioni di continuità. L'uso del ferro tondo per cemento armato, sul quale prima dell'impiego si fosse formato uno strato di ruggine, deve essere autorizzato dalla Direzione dei Lavori.

Acciaio trafilato o dolce laminato

Per la prima varietà è richiesta perfetta malleabilità e lavorabilità a freddo e a caldo, tali da non generare screpolature o alterazioni; esso dovrà essere inoltre saldabile e non suscettibile di prendere la tempera; alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente granulare. L'acciaio extra dolce laminato dovrà essere eminentemente dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a caldo, senza presentare screpolature od alterazioni; dovrà essere saldabile e non suscettibile di prendere la tempera.

Acciaio da cemento armato normale

Gli acciai B450C possono essere impiegati in barre di diametro compreso tra 6 e 40 mm.

Art. 34 Elementi forniti zincati a caldo

I manufatti che dovranno ricevere il trattamento di zincatura a caldo (carpenteria metallica di tipo permanente posta in esterno), dovranno subire un'accurata preparazione, pulizia e sgrassaggio delle superficie, tale da eliminare nel modo più radicale ogni traccia di grasso, ruggine, vernici, scorie o di qualunque altra impurità. Il trattamento dovrà eseguirsi nel rispetto delle prescrizioni indicate dalla UNI 5744. Con riferimento alla norma stessa, la massa dello strato di zincatura per unità di superficie, misurata su 3 provette con le modalità prescritte nella norma UNI 5741, non dovrà essere inferiore ai seguenti valori prescritti nella predetta norma:

Art. 35 Calcestruzzi e conglomerati

L'Appaltatore deve rispettare tutte le leggi, decreti, norme, circolari, ecc. esistenti. In particolare si ricorda il sotto indicato elenco senza pertanto esimere l'Appaltatore dalla completa conoscenza ed applicazione di tutta la normativa esistente:

- Nuove Norme Tecniche - D.M. 14 Gennaio 2008 (NTC2008) – NTC 2018;
- Circolare n. 617 del 2 febbraio 2009 "Istruzioni per l'Applicazione Nuove Norme Tecniche Costruzioni di cui al D. Lgs. Ministeriale 14 gennaio 2008";
- DPR n. 380 del 6 giugno 2001;

Cementi

I requisiti meccanici dovranno rispettare la legge n. 595 del 26 maggio 1965 ed alle norme armonizzate della serie UNI EN 197, oltre a quanto riportato sulle tavole di progetto in relazione alle caratteristiche dei materiali ed in particolare:

Resistenza a compressione:

cementi normali

7 gg. Kg/cm² 175
28 gg. Kg/cm² 325;

cementi ad alta resistenza

3 gg. Kg/cm² 175
7 gg. Kg/cm² 325
28 gg. Kg/cm² 425;

cementi A.R./rapida presa

3 gg. Kg/cm² 175
7 gg. Kg/cm² 325
28 gg. Kg/cm² 525.

Per le resistenze a flessione e le modalità di prova, per i requisiti chimici ed altre caratteristiche vedasi la legge n. 595 del 26 maggio 1965.

Ghiaia e pietrisco costituenti gli aggregati

Dovranno essere costituiti da elementi lapidei puliti non alterabili dal freddo e dall'acqua.

Dovranno essere esenti da polveri, gessi, cloruri, terra, limi, ecc. e dovranno avere forme tondeggianti o a spigoli vivi, comunque non affusolate o piatte.

Gli aggregati impiegabili per il confezionamento dei calcestruzzi possono essere di origine naturale, artificiale o di recupero come da normativa UNI EN 12620 e UNI EN 13055-1.

La massima dimensione degli aggregati sarà funzione dell'impiego previsto per il calcestruzzo, del diametro delle armature e della loro spaziatura.

Orientativamente si possono ritenere validi i seguenti valori:

- | | |
|---------------------------------|-------|
| - Pali di fondazione: | 25 mm |
| - fondazioni e sottofondazioni: | 20 mm |

Sabbie (per calcestruzzo)

Dovranno essere costituite da elementi silicei procurati da cave o fiumi, dovranno essere di forma angolosa, dimensioni assortite ed esenti da materiali estranei o aggressivi come per le ghiaie; in particolare dovranno essere esenti da limi, polveri, elementi vegetali od organici.

Le sabbie prodotte in mulino potranno essere usate previa accettazione della granulometria da parte del Direttore Lavori.

In ogni caso l'Appaltatore dovrà provvedere a suo onere alla formulazione delle granulometrie delle sabbie usate ogni qualvolta la Direzione Lavori ne faccia richiesta; le granulometrie dovranno essere determinate con tele e stacci UNI 2331-2/80 ed UNI 2332-1/79.

Per tutto quanto non specificato valgono le norme del D.M. 14/1/66 e successive.

Dosatura dei getti

Il cemento e gli aggregati sono di massima misurati a peso, mentre l'acqua è normalmente misurata a volume.

L'Appaltatore dovrà adottare, in accordo con la vigente normativa, un dosaggio di componenti (ghiaia, sabbia, acqua, cemento) tale da garantire le resistenze indicate sui disegni di progetto. Dovrà inoltre garantire che il calcestruzzo possa facilmente essere lavorato e posto in opera, in modo da passare attraverso le armature, circondarle completamente e raggiungere tutti gli angoli delle casseforme.

L'Appaltatore dovrà fornire per approvazione alla Direzione dei Lavori il mix design dei calcestruzzi utilizzati. Dovranno comunque sempre essere raggiunte le caratteristiche e la classe di resistenza previste a progetto. Il rapporto acqua/cemento dovrà essere indicato e conforme alle prescrizioni di durabilità dettate dalla normativa.

Qualora venga utilizzato un additivo superfluidificante il rapporto acqua/cemento potrà essere usato a compensazione della quantità d'acqua; il dosaggio dovrà essere definito in accordo con le prescrizioni del produttore, con le specifiche condizioni di lavoro e con il grado di lavorabilità richiesto.

Come già indicato l'uso di additivi dovrà essere autorizzato dalla Direzione dei Lavori.

Confezione dei calcestruzzi

Dovrà essere eseguita in ottemperanza al D.M. 14 Gennaio 2008 (NTC2008) e la relativa Circolare n. 617 del 2 febbraio 2009 "Istruzioni per l'Applicazione Nuove Norme Tecniche Costruzioni di cui al D.Lgs. Ministeriale 14 gennaio 2008".

E' ammesso l'uso di calcestruzzo preconfezionato, con esplicita approvazione della Direzione Lavori. Tutte le cautele e le prescrizioni esposte precedentemente dovranno essere applicate anche dal produttore del calcestruzzo preconfezionato.

La Direzione dei Lavori si riserva comunque il diritto, dopo accordi e con il supporto dell'Appaltatore, di accedere agli impianti di preconfezionamento, eseguendo tutti i controlli e gli accertamenti che saranno ritenuti opportuni.

La Direzione dei Lavori richiederà comunque documenti comprovanti il dosaggio e la natura dei componenti del calcestruzzo fornito.

L'appaltatore è comunque responsabile unico delle dosature dei calcestruzzi e della loro rispondenza per l'ottenimento delle resistenze richieste nei disegni e documenti contrattuali.

Gli impianti a mano non sono ammessi, nemmeno per piccoli getti.

Getto del calcestruzzo

Il getto verrà eseguito secondo le normative contenute nella "Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive" del febbraio 2008 a cura del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Il getto dovrà essere eseguito con cura, opportunamente costipato ed eventualmente vibrato secondo le prescrizioni del Direttore dei Lavori.

Le interruzioni di getto dovranno essere evitate e comunque autorizzate dal Direttore dei Lavori.

Le riprese dovranno essere eseguite in modo da trovarsi in zone di momento flettente nullo nelle strutture inflesse ed in modo da essere perpendicolari allo sforzo di compressione nelle strutture verticali.

Quando la ripresa avviene contro un getto ancora plastico, si dovrà procedere a previa boiacatura del getto esistente.

Se il getto esistente è in fase di presa, occorre scalpellarlo e mettere a vivo la ghiaia quindi bagnare, applicare uno strato di malta di cemento di 1 - 2 cm. e procedere al nuovo getto.

Qualora richiesto dalla Direzione dei Lavori, l'appaltatore dovrà provvedere all'uso di additivi per la ripresa senza onere per il Committente.

Le strutture in fase di maturazione dovranno essere protette dal gelo, dal caldo eccessivo e dalle piogge violente; così pure sulle strutture suddette dovrà essere vietato il transito di persone, mezzi o comunque qualsiasi forma di sollecitazione.

La maturazione con riscaldamento locale diffuso è ammessa solo previo accordo scritto con la Direzione dei Lavori.

Prescrizioni esecutive

Sono vietati, salvo approvazione della Direzione dei Lavori, i getti contro terra.

Indipendentemente dalle dosature, i getti di calcestruzzo eseguiti dovranno risultare compatti, privi di alveolature, senza affioramento di ferri; i ferri, nonché tutti gli accessori di ripresa (giunti di neoprene, lamierini, ecc.) e tutti gli inserti dovranno risultare correttamente posizionati; tutte le dimensioni dei disegni dovranno essere rispettate ed a tal fine il costruttore dovrà provvedere a tenere anticipatamente in considerazione eventuali assestamenti o movimenti di casseri ed armature.

Tutti gli oneri relativi saranno compresi nel costo del calcestruzzo, a meno che esplicito diverso richiamo venga fatto nell'elenco voci del progetto.

Provini

Durante la confezione dei calcestruzzi l'appaltatore dovrà prevedere il prelievo e la conservazione dei provini di calcestruzzo in numero sufficiente secondo le norme e secondo le prescrizioni del Direttore dei Lavori.

Per ciò che concerne la normativa di prova di esecuzione, collaudo, conservazione, nonché le pratiche per la denuncia dei cementi armati, valgono tutte le leggi vigenti e quelle che venissero promulgate in corso d'opera.

Dovranno inoltre essere eseguiti provini sulle barre di armatura, secondo le prescrizioni contenute nelle Nuove Norme Tecniche di cui al D.M. 14/01/2008. Gli oneri relativi al prelievo, maturazione e certificazione dei provini sono a carico dell'impresa esecutrice dei lavori.

Vibrazione

Le norme ed i tipi di vibrazione dovranno essere approvati dal Direttore dei Lavori sempre restando l'Appaltatore responsabile della vibrazione e di tutte le operazioni relative al getto, L'onere delle eventuali vibrazioni è sempre considerato incluso nel prezzo del getto.

Condizioni climatiche

Sono vietati i getti con temperatura sotto zero e con prevedibile discesa sotto lo zero.

Fino a temperatura -5 °C il Direttore dei lavori, d'accordo con l'Impresa, sarà libero di autorizzare i getti previa sua approvazione degli additivi e delle precauzioni da adottare, sempre restando l'appaltatore responsabile dell'opera eseguita; conseguentemente il Direttore dei Lavori è autorizzato ad ordinare all'appaltatore di eseguire a proprio onere (dell'Appaltatore) la demolizione dei getti soggetti a breve termine a temperatura eccessivamente bassa e non prevista.

I getti con temperatura superiore a 32 °C dovranno essere autorizzati dalla Direzione Lavori.

L'Appaltatore è obbligato all'innaffiamento costante dei getti in fase di maturazione per un minimo di 8 giorni e/o nei casi di getti massicci secondo indicazioni della Direzione Lavori.

Tolleranze

La tolleranza ammessa nella planarità dei getti, misurata con una staggia piana di 3 m, è di +/-4 mm per tutti gli orizzontamenti.

La tolleranza ammessa per la verticalità dei getti misurata sull'altezza di un interpiano (intervallo tra due orizzontamenti parziali o totali) è di +/- 1 cm non accumulabile per piano.

La tolleranza globale ammessa per la verticalità dei getti, misurata sull'altezza totale degli elementi, è pari a 1/1000 della altezza stessa.

La tolleranza ammessa per le misure in piano, riferita ad ogni piano e non cumulabile, è pari 1 +/-1 cm per la massima dimensione in pianta. Particolare cura dovrà essere posta nella esecuzione dei getti che dovranno ricevere elementi metallici.

Art. 36 Sottofondi

Il piano destinato alla posa di pavimenti dovrà essere costituito da un sottofondo opportunamente preparato e da un massetto in calcestruzzo cementizio avente resistenza caratteristica di 250 kg/cm² con inerti normali o alleggeriti di spessore complessivo non inferiore a cm 3. Tale massetto dovrà essere gettato in opera con la predisposizione di sponde e riferimenti di quota e dovrà avere un tempo di stagionatura di circa 10 giorni prima della messa in opera delle eventuali pavimentazioni sovrastanti.

Durante la realizzazione del massetto dovrà essere evitata la formazione di lesioni con l'uso di additivi anti ritiro.

Il piano destinato alla posa dei pavimenti dovrà essere realizzato rispettando scrupolosamente le modalità di applicazione ed i tempi di stagionatura indicati dal produttore del materiale impiegato e del tipo di pavimentazione da posare in seguito.

Art. 37 Pavimentazioni

Le pavimentazioni si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- pavimentazioni su strato portante;
- pavimentazioni su terreno (dove cioè la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno).

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dagli strati funzionali di seguito descritti.

La tipologia di pavimentazione prevista in progetto rientra nella categoria di pavimentazione su strato portante e quindi avrà come elementi o strati fondamentali:

- lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
- lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
- lo strato ripartitore, con la funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni, qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
- lo strato di collegamento, con la funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);
- lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.).

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, i seguenti strati possono diventare fondamentali:

- strato di impermeabilizzante, con la funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi e ai vapori;
- strato di isolamento termico, con la funzione di portare la pavimentazione a un prefissato isolamento termico;
- strato di isolamento acustico, con la funzione di portare la pavimentazione a un prefissato isolamento acustico;
- strato di compensazione con funzione di compensare quote, le pendenze, gli errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (spesso questo strato ha anche funzione di strato di collegamento).

• Realizzazione degli strati portanti

La realizzazione degli strati portanti sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto. In caso contrario, si rispetteranno le prescrizioni seguenti e quelle fornite dalla direzione dei lavori.

Per lo strato portante, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente disciplinare sulle strutture di calcestruzzo. Per lo strato di scorrimento, finalizzato a consentire eventuali movimenti differenziati tra le diverse parti della pavimentazione, a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali sabbia e

membrane a base sintetica o bituminosa. Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione di bordi, risvolti, ecc.

Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzi armati o non, malte cementizie, lastre o pannelli a base di legno. Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici, in modo da evitare azioni meccaniche localizzate o incompatibilità chimico-fisiche. Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo. Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte. Durante la realizzazione si curerà l'uniforme e corretta distribuzione del prodotto, con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore, in modo da evitare eccesso da rifiuto o insufficienza, che può provocare scarsa resistenza o adesione. Si verificherà inoltre che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore.

Per lo strato di rivestimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti per pavimentazione. Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti e delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.), le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa e i tempi di maturazione.

Lo strato di impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, in generale, deve essere realizzato con guaine con giunti sovrapposti.

Per lo strato di isolamento termico, finalizzato a contenere lo scambio termico tra le superfici orizzontali, possono impiegarsi calcestruzzi additivati con inerti leggeri, come argilla espansa o polistirolo espanso. In alternativa, possono impiegarsi lastre in polistirene o poliuretano espansi, lastre in fibre minerali e granulari espansi e tra tali elementi deve essere eventualmente interposto uno strato di irrigidimento.

Per lo strato di isolamento acustico, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'apposito articolo. Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e comunque la continuità dello strato con la corretta realizzazione di giunti/sovrapposizioni, la realizzazione attenta del cosiddetto galleggiante i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti). Nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc., sarà verificato il corretto posizionamento di questi elementi e i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc. con lo strato sottostante e con quello sovrastante. Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori di 20 mm).

Controlli del Direttore dei lavori

Il direttore dei lavori per la realizzazione delle pavimentazioni verificherà:

- il collegamento tra gli strati;
- la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni per gli strati realizzati con pannelli, fogli e in genere prodotti preformati;
- l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari.

Ove sono richieste lavorazioni in sito, il direttore dei lavori verificherà, con semplici metodi da cantiere:

- le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione);
- le adesioni fra strati (o, quando richiesto, l'esistenza di completa separazione);
- le tenute all'acqua, all'umidità, ecc.

A conclusione dei lavori infine eseguirà prove (anche solo localizzate) di funzionamento, formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà.

Art. 38 Arredo urbano

Si allegano a seguire le schede descrittive di ciascun arredo urbano o gioco con indicazioni specifiche.



A1 – ALTALENA 2 POSTI

Caratteristiche tecniche principali

- Struttura: legno di Robinia da fonti sostenibili europee.
- Dimensioni: L 450 cm – P 219 cm – H 290 cm.
- Fascia d'età: 2+ anni.
- Ancoraggio: interrato.
- Certificazioni: EN 1176 – TÜV, ASTM F1487 – IPEMA, CSA Z614 – IPEMA, AS4685 – TÜV.
- Garanzie: 15 anni legno, 10 anni ricambi e sedili standard, 5 anni ganci.

Caratteristiche dei materiali

Per garantire la massima durabilità, sicurezza e resistenza agli agenti atmosferici e all'uso intensivo, il prodotto deve rispettare i seguenti requisiti:

Componenti in legno

- in Robinia sono realizzati con legno di robinia proveniente da fonti sostenibili europee; su richiesta può essere fornito con certificazione FSC® (FSC® C004450).
- Montanti, traverse e altri elementi non lavorati sono prodotti a partire da tronchi di robinia scortecciati e privati dell'alburno, in varie sezioni.
- Le parti trasparenti marroni pigmentate sono trattate con vernici e pigmenti a base d'acqua, con elevata resistenza ai raggi UV e conformità alla norma EN 71-3 (sicurezza dei giocattoli).

Componenti metallici

- Trave superiore:
 - Diametro 101,6 mm, spessore 2,9 mm; acciaio S235.
 - Zincatura a caldo secondo ISO 1461, con piombo <90 ppm sulle superfici e <100 ppm nel materiale base.
 - Finitura esterna: verniciatura a polvere (powder-coating) 70–120 µm.
- Piedi di supporto:
 - Acciaio S235 zincato a caldo ISO 1461, stesso limite contenuto di piombo.

Ganci e sistemi di sospensione

- Ganci standard:
 - Scocca in nylon PA6 UV-stabilizzato con cuscinetti a sfera sigillati a vita.
 - Catene regolabili in acciaio con fissaggio tramite gancio in acciaio inox con bullone antifurto snake-eye.

Seggiolini e relative componenti

Sedili standard

- Struttura bicomponente: anima in PP e rivestimento esterno in gomma, prodotti in un'unica operazione.

Cradle Seat

- Realizzato in gomma sintetica SBR riciclata con elevato grip.
- Dotato di barra di sicurezza a 360°.

Catene, bulloneria e accessori

- Catene Ø 6 mm in acciaio inox o acciaio zincato a caldo.
- Bulloneria con possibile trattamento Delta-Magni.
- Do-nuts e connettori in PA6.

Fondazioni e Installazione

- La fondazione deve garantire stabilità, durabilità e drenaggio adeguato.
- Il montaggio deve essere eseguito da personale qualificato, con collaudo finale conforme EN 1176.

Standard e Certificazioni richieste

Il prodotto deve essere certificato secondo:

- EN 1176:2017 – certificazione TÜV
- ASTM F1487 – certificazione IPEMA
- CSA Z614 – certificazione IPEMA
- AS 4685 – certificazione TÜV

Pavimentazione di sicurezza

Pavimentazione antitrauma conforme EN 1177, con rispetto delle aree di caduta.

Documentazione da fornire

- Schede tecniche, disegni, manuali di montaggio e manutenzione.
 - Certificati EN1176 e test internazionali.
 - Dichiarazione EPD e certificazioni ambientali.
 - Certificati materiali e finiture.
-



A2 – Torre con scivolo H=140cm

Caratteristiche tecniche principali

- Fascia d'età: **+4 anni**
- Capacità utenti: **7**
- Dimensioni complessive: L 386 cm, P 224 cm, H 359 cm
- Altezza massima di caduta: 140 cm
- Superficie di sicurezza: 25,8 m²
- Ancoraggio: interrato ("in-ground") o su piastra superficiale ("surface") secondo progetto
- Certificazioni: EN 1176 (Play Certified)
- Garanzie principali: legno di robinia 15 anni, scivolo inox 10 anni, ricambi 10 anni

Caratteristiche dei materiali (Material Characteristics)

Per garantire durabilità, sicurezza e resistenza agli agenti atmosferici e all'uso intensivo, la struttura deve rispettare i seguenti requisiti:

3.1 Legno e pannelli

- in **Robinia** sono realizzati con legno proveniente da fonti europee sostenibili; su richiesta con **certificazione FSC® (C004450)**.
- Montanti, traverse e altri componenti non lavorati provengono da tronchi scortecciati e privi di alborno. La forma dei singoli elementi può variare leggermente rispetto alle immagini per le caratteristiche naturali del legno.
- Parti pigmentate trasparenti e colorate: **vernici a base acqua**, UV-stabilizzate, conformi alla norma **EN 71-3**.
- Pannelli EcoCore™ HDPE da 19 mm, composti per oltre **95% da materiale riciclato post-consumo** (es. imballaggi alimentari), sia nel cuore che nello strato colorato esterno.

3.2 Cordame e reti

- Corde realizzate in **PES UV-stabilizzato** con anima in acciaio.
- Filato in poliestere composto da oltre **95% materiale post-consumo**, trattato induttivamente per una maggiore adesione tra filo e anima d'acciaio.

3.3 Scivolo

- Scivolo in **acciaio inox AISI304**, design in pezzo unico con bordi piegati e spessore 2 mm.
- Superficie sabbiata (glass blasted) dopo produzione e protetta da pellicola temporanea.

3.4 Componenti in nylon e plastica

- **Do-nuts** e attività ludiche: in nylon PA6 stabilizzato UV, con buona resistenza a usura e urti.

3.5 Componenti metallici

- Staffe e piedistalli in acciaio con zincatura a caldo secondo **ISO1461**.
- Contenuto di piombo: <90 ppm sulle superfici, <100 ppm nel materiale base.
- Parti in acciaio zincato a caldo ISO1461: piombo <90 ppm superficie, <10 ppm base.

3.6 Assemblaggio

- Tutti i componenti sono **preassemblati in fabbrica** per garantire la sicurezza prima dell'installazione.
-

4. Fondazioni e Installazione

- Scavi, preparazione del terreno e ancoraggi devono garantire stabilità, sicurezza e durabilità.
 - Montaggio e collaudo eseguiti da personale qualificato, con verifica della funzionalità di scivolo, piattaforma e accessori di gioco.
-

5. Pavimentazione e area di sicurezza

- Area antitrauma conforme **EN 1177** o equivalente certificato.
 - Spazio libero di caduta secondo le dimensioni indicate dal produttore.
-

6. Standard e certificazioni

- **EN 1176:2017** – certificato TÜV
 - **AS4685** – certificato TÜV
-

7. Garanzie e manutenzione

- Garanzia 15 anni legno, 10 anni scivolo, 10 anni ricambi.
 - Fornitura manuale di manutenzione con istruzioni per controllo periodico, lubrificazione, verifica bulloneria e superfici.
-

8. Documentazione da fornire

- Scheda tecnica completa, disegni 2D/3D.
- Certificato CE / conformità EN 1176.
- Manuale di montaggio, uso e manutenzione.
- Eventuali certificazioni ambientali o EPD.



B1 – Multibilico farfalla

Dimensioni del gioco: 160cm lunghezza, 140cm larghezza, 70 altezza massima

Altezza libera di caduta: 94 cm

Dimensioni spazio di caduta: 3,80m x 3,40m

Area con distanze di sicurezza: 9,5 m²

Fascia d'età consigliata: 3+ anni

Descrizione:

- Corpo del bilico in legno di robinia con diametro compreso fra i 14 e i 16 cm. La Robinia di Kompan è fornita scortecciata e lisciata (legno sap-free), privata dello strato di alburno. Attraverso un'attenta procedura di selezione, il legno è controllato per prevenire crepe e sacche di marcescenza, le quali possono condurre a torsioni e ad un indebolimento del materiale. Allo stesso modo viene controllata l'assenza di larghe fessurazioni (tuttavia alcuni nodi, crepe e fessurazioni sono inevitabili). Legno ottenuto con metodi ecologici, provvisto del marchio di qualità FSC, tagliato secondo precisi protocolli in aree forestali controllate.
- Maniglie sul corpo del bilico in acciaio inox
- Piano trasversale in legno di robinia formato da due strati di assi contrapposti sezione 3x9 cm. La Robinia di Kompan è fornita scortecciata e lisciata (legno sap-free), privata dello strato di alburno.
- Maniglie sul piano trasversale in PA.
- Molle da 18 mm prodotta utilizzando qualità d'acciaio che rispondono ai requisiti della norma DIN 17221. Sottoposta ad un processo di pallinatura allo scopo di garantirne lo scarico ed evitare graffiature e rotture. La durata ed il ciclo di vita in esercizio è stato testato per verificare che la molla abbia una durata di oltre 5 anni se sottoposta a normale utilizzo. Le molle sono dotate di dispositivi di sicurezza brevettati in nylon pressofuso o di appositi fissaggi.
- Tutti gli accessori sono testati rispetto alla composizione, alla qualità e a possibili difetti. Quindi, tutti gli accessori sono garantiti per quanto riguarda la qualità in pieno accordo con i requisiti stabiliti dal TUV.

Accessori per l'assemblaggio:

Gli accessori per l'assemblaggio delle strutture gioco Robinia sono costituiti da barre filettate zincate di 16 mm, tagliate ad una lunghezza di 350 mm. Sono finiti con dadi a testa chiusa arrotondati nei casi in cui siano a vista. In caso contrario sono coperti da do-nut in plastica nera. Tra le due pareti del legno è sempre posta una barra distanziatrice, in modo che non si verifichi il rischio di schiacciamento. I distanziatori sono in acciaio inossidabile con un rivestimento di nylon, di modo che la barra distanziatrice non ruoti sui pali e sulle parti laterali.

Viti:

Sono usate per la maggior parte viti zincate torx.

Ancoraggio:

Possibilità di ancoraggio in profondità.

Quantificazione di emissioni di CO₂:

L'attrezzatura è provvista di specifica quantificazione di materiale riciclato e riciclabile e dell'impronta di carbonio.



B2 – Molla chiocciola

Dimensioni del gioco: 73 cm x 48 cm x altezza 68 cm

Altezza libera di caduta: 60 cm

Dimensioni spazio di caduta: 298 cm x 248 cm

Area con distanze di sicurezza: 6,5 m²

Fascia d'età consigliata: 3+ anni

L'attrezzatura da gioco è stata sviluppata secondo i requisiti dell'ADA (Americans With Disability Act; 1998) e si adatta, grazie all'ampliata offerta di spazio, all'accessibilità facilitata e a una serie di attività tattili, oltre che motorie, in modo particolare per il gioco integrato.

Descrizione:

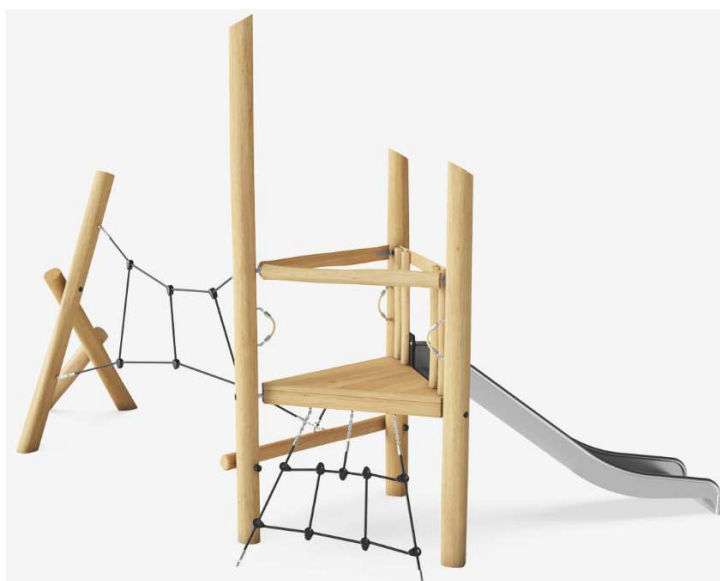
- Corpo della molla composto da segmenti in legno di robinia con diametro compreso fra i 14 e i 20 cm. La Robinia di Kompan è fornita scortecciata e liscia (legno sap-free), privata dello strato di alborno. Attraverso un'attenta procedura di selezione, il legno è controllato per prevenire crepe e sacche di marcescenza, le quali possono condurre a torsioni e ad un indebolimento del materiale. Allo stesso modo viene controllata l'assenza di larghe fessurazioni (tuttavia alcuni nodi, crepe e fessurazioni sono inevitabili). Tutte le parti in legno sono in legno duro ottenuto con metodi ecologici, provvisto del marchio di qualità FSC, tagliato secondo precisi protocolli in aree forestali controllate. Il corpo della molla può essere fornito opzionalmente con alcune parti verniciati con vernici atossiche ad acqua.
- Maniglia e poggipiedi in nylon PO6
- Molla da 18 mm prodotta utilizzando qualità d'acciaio che rispondono ai requisiti della norma DIN 17221. Sottoposta ad un processo di pallinatura allo scopo di garantirne lo scarico ed evitare graffiature e rotture. La durata ed il ciclo di vita in esercizio è stato testato per verificare che la molla abbia una durata di oltre 5 anni se sottoposta a normale utilizzo. Le molle sono dotate di dispositivi di sicurezza brevettati in nylon pressofuso o di appositi fissaggi.
- Tutti gli accessori sono testati rispetto alla composizione, alla qualità e a possibili difetti. Quindi, tutti gli accessori sono garantiti per quanto riguarda la qualità in pieno accordo con i requisiti stabiliti dal TUV.
- Gli accessori per l'assemblaggio delle strutture gioco Robinia sono costituiti da barre filettate zincate di 16 mm, tagliate ad una lunghezza di 350 mm. Sono finiti con dadi a testa chiusa arrotondati nei casi in cui siano a vista. In caso contrario sono coperti da do-nut in plastica nera. Tra le due pareti del legno è sempre posta una barra distanziatrice, in modo che non si verifichi il rischio di schiacciamento. I distanziatori sono in acciaio inossidabile con un rivestimento di nylon, di modo che la barra distanziatrice non ruoti sui pali e sulle parti laterali.
- Viti: Sono usate per la maggior parte viti zincate torx.

Ancoraggio:

Possibilità di ancoraggio in profondità con plinto in cemento C20/25 o in superficie con tasselli meccanici o chimici.

Quantificazione di emissioni di CO₂e verificata da un ente terzo:

L'attrezzatura è provvista di specifica quantificazione di materiale riciclato e riciclabile e dell'impronta di carbonio.



B3 – TORRE E RETE

Caratteristiche tecniche

- Fascia d'età: 3+ anni
- Capacità massima: 8 utenti
- Dimensioni: L 312 cm × P 552 cm × H 319 cm
- Altezza massima di caduta: 170 cm
- Area minima di sicurezza: 33,9 m²
- Ancoraggio: interrato ("in-ground") secondo indicazioni costruttore
- Certificazioni: EN 1176:2017, AS4685
- Garanzie principali: legno 15 anni, corde/reti 10 anni, ricambi 10 anni

Caratteristiche dei materiali

Per garantire integrità, durabilità e resistenza a intemperie e uso intenso, la struttura deve rispettare i seguenti requisiti:

Legno e pannelli

- in Robinia sono realizzati con legno proveniente da fonti europee sostenibili; su richiesta possono essere forniti con certificazione FSC® (FSC® C004450).
- Montanti, traverse e altri componenti non lavorati derivano da tronchi scortecciati e privi di alburno. La forma dei singoli pezzi può variare rispetto alle immagini a causa delle caratteristiche naturali del legno.
- Parti pigmentate trasparenti o colorate: vernici a base acqua UV-stabilizzate, conformi a EN 71-3.

Scivoli

- Scivolo in acciaio inox AISI304, design in pezzo unico con bordi piegati, spessore 2 mm.
- Superficie sabbiata (glass blasted) e protetta da pellicola temporanea.

Reti e corde

- Corde di arrampicata in PES UV-stabilizzato, con anima in acciaio.
- Filato composto per oltre 95% da materiale post-consumo, saldato induttivamente su ciascun trefolo.

Componenti in nylon e accessori

- Do-nuts, rope connectors e attività ludiche: in nylon PA6 stabilizzato UV, con buona resistenza a usura e impatti.

Componenti metallici

- Staffe, piedistalli e componenti in acciaio con zincatura a caldo ISO1461; piombo <90 ppm sulle superfici, <100 ppm nel materiale base.
- Parti in acciaio zincato: piombo <90 ppm superficie, <10 ppm nel materiale base.

Assemblaggio

- Tutti i componenti e le attività ludiche preassemblati in fabbrica, per garantire la conformità a tutti i requisiti di sicurezza.

Fondazioni e Installazione

- L'installazione deve avvenire secondo le istruzioni del produttore.
- Fondazioni: scavi e predisposizione plinti di ancoraggio in cemento o altra modalità conforme al progetto.
- Collaudo funzionale: verifica stabilità, rete di arrampicata, scivolo, piattaforme e spazio di caduta.

Pavimentazione e area di sicurezza

- L'area circostante deve essere coperta con pavimentazione antitrauma certificata (EN 1177 o equivalente locale).
- Le dimensioni della zona di caduta devono rispettare o eccedere i parametri indicati dal produttore (33,9 m² minimo).

Standard e certificazioni

- EN 1176:2017 – certificazione TÜV
- AS4685 – certificazione TÜV

Garanzie e manutenzione

- Garanzia legno robinia: 15 anni
- Garanzia corde/reti: 10 anni
- Garanzia ricambi: 10 anni
- Fornitura di manuale di manutenzione con indicazioni per ispezioni periodiche (bulloneria, reti, legno) e sostituzione componenti se necessario.

Documentazione da fornire

- Scheda tecnica completa del prodotto (2D / 3D, planimetrie, moduli di ancoraggio)
- Manuale di manutenzione e uso
- Certificazione materiali (legno, acciaio, corde)
- Dichiarazioni di sostenibilità / EPD (se disponibili)
- Certificati di conformità alle normative di sicurezza

Requisiti ambientali e sostenibilità

- Il legno di robinia deve provenire da fonti europee sostenibili; su richiesta, la versione FSC® deve essere prevista.
- Il pannello EcoCore™ è in gran parte (core + strato esterno) composto da materiale riciclato post-consumo.
- Le reti utilizzano fibre di poliestere costituite per oltre il 95% da materiale post-consumo.
- Emissioni CO₂ dichiarate: valore totale pari a 412,18 kg CO₂e (dato EPD) secondo scheda prodotto.



C1 – STRUTTURA ALTALENA A 4 POSTI

Caratteristiche tecniche

- Fascia d'età: 2+ anni
- Capacità: 4 seggiolini
- Dimensioni complessive: L 785 cm × P 219 cm × H 290 cm
- Altezza massima di caduta: 145cm
- Ancoraggio: interrato
- Garanzie: legno robinia 15 anni, sedili e catene 10 anni
- Certificazioni: EN1176:2017, ASTM F1487, CSA Z614, AS4685

Materiali e caratteristiche costruttive

Legno

- in Robinia sono realizzati con legno proveniente da fonti europee sostenibili; su richiesta può essere fornito con certificazione FSC® (C004450).
- Montanti, traverse e componenti non lavorati derivano da tronchi scortecciati e privi di alburno.

Finiture e verniciatura

- Parti pigmentate trasparenti e colorate: vernici a base acqua, UV-stabilizzate, conformi a EN71 Part 3.

Componenti metallici

- Traversine in acciaio S235, diametro 101,6 mm, spessore 2,9 mm, zincatura a caldo ISO1461, piombo <90 ppm superficie, <100 ppm materiale base, verniciatura a polvere colorata con spessore 70–120 µm.
- Piedistalli in acciaio S235 zincato a caldo ISO1461, piombo <90 ppm superficie, <100 ppm materiale base.
- Bulloneria: acciaio con eventuale trattamento Delta-Magni.

Appendi-altalene e meccanismi

- Hangers altalena in nylon PA6 UV-stabilizzato, con cuscinetti a sfera a tenuta stagna a vita.
- Catene regolabili con gancio in acciaio inox e bullone anti-furto.

Sedili e corde

- Rope Nest Seats: corde singole intrecciate 16 mm PES + anima in acciaio, 95% materiale post-consumo, loop connettori PA6.
- Bumpers: core in PP e strato esterno in TPE, morbido e antiscivolo.
- Sedili standard: PP interno + gomma esterna, realizzati in un'unica operazione.
- You & Me e Duo Swing seats: acciaio zincato a caldo + polvere, sedili PP+TPV, bumper PUR.

Catene e componenti ausiliari

- Catene 6 mm in acciaio inox o zincato a caldo.
- Do-nuts e rope connectors: PA6.

Assemblaggio

- Tutti i componenti sono preassemblati in fabbrica per garantire conformità alle norme di sicurezza.
-

Fondazioni e Installazione

- Fondazioni e plinti conformi alle indicazioni costruttive del produttore.
 - Collaudo post-installazione: verifica stabilità, sicurezza dei seggiolini e corretto funzionamento dei sistemi anti-twist.
-

Pavimentazione di sicurezza

- Pavimentazione antitrauma conforme a EN1177 o normativa locale equivalente.
 - Area minima di caduta secondo indicazioni del produttore.
-

Standard e certificazioni

- EN1176:2017 – TÜV
 - ASTM F1487 – IPEMA
 - CSA Z614 – IPEMA
 - AS4685 – TÜV
-

Garanzie e manutenzione

- Legno: 15 anni
 - Sedili e catene: 10 anni
 - Manuale manutenzione incluso, con ispezioni periodiche e sostituzione componenti.
-

Documentazione da fornire

- Scheda tecnica (2D/3D)
- Manuale montaggio
- Manuale uso e manutenzione
- Certificazione materiali (legno, acciaio, corde, sedili)
- Certificazioni conformità norme di sicurezza
- Dichiarazioni ambientali / EPD (se disponibili)



C2 – Giostra inclusiva pedana in HPL

Dimensioni del gioco: Ø 208 cm x 70 cm altezza massima da terra

Altezza libera di caduta: 100 cm

Dimensioni spazio di caduta: Ø 608 cm

Area con distanze di sicurezza: 29 m²

Fascia d'età consigliata: 2+ anni

L'attrezzatura da gioco è stata sviluppata secondo i requisiti dell'ADA (Americans With Disability Act; 1998) e si adatta, grazie all'ampia offerta di spazio, all'accessibilità facilitata e a una serie di attività tattili, oltre che motorie, in modo particolare per il gioco integrato.

Descrizione:

- Telaio realizzato con elementi quadrati di acciaio zincato a caldo internamente ed esternamente.
- Corrimano in acciaio in acciaio zincato e verniciati a polveri spessore 2mm.
- Piattaforma circolare di diametro 2m, coperta in alluminio spessa 3mm di alta qualità con trama antiscivolo, o piastra HPL antiscivolo da 17,8 mm.
- Seduta in HPL, materiale colorato ed estremamente resistente all'usura; materiale a norma EN 71-3 (sicurezza dei giocattoli, caratteristiche chimiche) con massima resistenza e stabilità grazie all'impiego esclusivo di fibre di legno, alta compressione nel processo di produzione ed una percentuale inferiore al 30% di resina melamminica; spessore 19/22 mm. La pedana è sostenuta da una struttura in acciaio zincato a caldo, connessa alla struttura per mezzo di appositi giunti di facile montaggio.
- Tutti i componenti in plastica hanno massima resistenza ai raggi UV ed all'ozono e sono dotati di sigle standard internazionali per un ottimale riciclaggio a norma EN 71
- Viti a testa esagonale con cappuccio brevettato DO-NUT.

Ancoraggio:

Possibilità di ancoraggio in profondità con plinti in cemento

Quantificazione di emissioni di CO2e verificata da un ente terzo:

L'attrezzatura è provvista di specifica quantificazione di materiale riciclato e riciclabile e dell'impronta di carbonio.



D1 – Altalena in corda Cocowave

DESCRIZIONE ARTICOLO

Dimensioni del gioco: larghezza 322 cm, lunghezza 562 cm, altezza 384 cm

Altezza libera di caduta: 197 cm

Dimensioni spazio di caduta: 11,29 x 1,75 m

Area con distanze di sicurezza: 19,7 m²

Fascia d'età consigliata: 6-12 anni

L'attrezzatura da gioco è stata sviluppata secondo i requisiti dell'ADA (Americans With Disability Act; 1998) e si adatta, grazie all'ampiata offerta di spazio, all'accessibilità facilitata e a una serie di attività tattili, oltre che motorie, in modo particolare per il gioco integrato.

Descrizione:

- 8 Montanti in legno di robinia con diametro compreso fra i 16 e i 21 cm. La Robinia è fornita scortecciata e lisciata (legno sap-free), privata dello strato di alburno. Attraverso un'attenta procedura di selezione, il legno è controllato per prevenire crepe e sacche di marcescenza, le quali possono condurre a torsioni e ad un indebolimento del materiale. Allo stesso modo viene controllata l'assenza di larghe fessurazioni (tuttavia alcuni nodi, crepe e fessurazioni sono inevitabili). Tutte le parti in legno sono in legno duro ottenuto con metodi ecologici, provvisto del marchio di qualità FSC, tagliato secondo precisi protocolli in aree forestali controllate.
- Seduta a pendolo dell'altalena costituita da:
 - 1 fune in polipropilene (PP) in stile cocco a sezione quadrata di 140x140 mm con gli angoli arrotondati e di lunghezza 2800 mm. Le estremità della fune di cocco sono chiuse con fascette metalliche e sigillate con un tubo di plastica termorestringente incollato. Gli ultimi 100 mm delle estremità della fune vengono tagliati aperti per creare un cuscinetto morbido che soddisfa i requisiti di sicurezza globali
 - sistema di sospensione verticale che può essere composto da 8 catene in acciaio inossidabile, che soddisfano i requisiti delle ISO1434 –ISO1435 e DIN766, o in alternativa da 8 funi (tipo erkules) realizzate con calza esterna in PA e anima interna di rinforzo in trefoli d'acciaio zincato, trattata per

induzione al fine di creare una forte connessione tra metallo e materiale tessile al fine di garantire un'eccellente resistenza all'usura;

- 8 boccole girevoli in acciaio inossidabile con una copertura in PUR nero e con cuscinetti in bronzo che collegano le catene/funi ai fianchi laterali della corda Coconut;
- 8 elementi di sospensione in acciaio inox che collegano le catene/funi alle traverse di sostegno;
- Tutti i connettori sono realizzati in alluminio pressofuso di leghe con eccellenti proprietà di resistenza e resistenza alla corrosione. In conformità con EN71-3
- Tutte le parti in plastica con la massima resistenza UV ed all'ozono, dotati di sigle internazionali per un ottimale riciclaggio a norma EN 71.

Ancoraggio:

Possibilità di ancoraggio in profondità con plinti in cemento o in superficie con tasselli meccanici o chimici.

Quantificazione di emissioni di CO2e verificata da un ente terzo:

L'attrezzatura è provvista di specifica quantificazione di materiale riciclato e riciclabile e dell'impronta di carbonio.



D2 - Torre del Ragno

Fornitura, trasporto, montaggio, collaudo e garanzia della struttura di gioco Torre del Ragno – scala ADA, completa di torre in legno di robinia, rete a ragno, scala ADA, scivolo (Curly Climber) e barra per capriole.

Caratteristiche tecniche

- Fascia d'età consigliata: 3+ anni
- Capacità utente: 14 bambini
- Dimensioni complessive: L 493 cm × P 686 cm × H 443 cm
- Altezza massima di caduta: 224cm
- Tipo di accesso: scala ADA inclusiva + rete a ragno con pioli inclinati
- Elementi di gioco: rete a ragno, Curly Climber rotante, scivolo o alternativa definita, barra per capriole orizzontale
- Garanzie: per legno, corde e componenti metallici
- Certificazioni: EN1176:2017, ASTM F1487, CSA Z614, AS4685

Caratteristiche dei materiali

Per garantire integrità, durabilità e resistenza a intemperie e uso intenso, la struttura deve rispettare i seguenti requisiti:

- realizzati con legno di Robinia proveniente da fonti europee sostenibili; su richiesta può essere fornito con certificazione FSC® (C004450).
- Montanti, traverse e componenti non lavorati derivano da tronchi scortecciati e privi di alborno; la forma dei pezzi può variare leggermente rispetto alle immagini a causa della naturale conformazione del legno.
- Parti pigmentate trasparenti o colorate: vernici a base acqua ecologiche, con eccellente resistenza UV e conformi a EN 71 Part 3.
- Reti e corde: corde in PES UV-stabilizzato con anima in acciaio; filato realizzato per oltre 95% con materiali post-consumo, saldato induttivamente su ogni trefolo.
- Corrimano e palo da pompieri (Fireman's pole) in acciaio inox Ø42,4 × 3,2 mm o Ø38 × 2 mm.
- Scivoli in PE stampato, con 33% materiale post-consumo, design monopezzo, spessore minimo 5 mm; materiali conformi a EN 71-3 e testati per resistenza UV.
- Gradini della scala in Ekogrip® panel, 15 mm PE base + 3 mm strato superiore in gomma morbida antiscivolo.
- Do-nuts, rope connectors e altre attività ludiche in nylon PA6 UV-stabilizzato, con ottima resistenza all'usura e agli urti.

- Staffe e piedistalli in acciaio con zincatura a caldo ISO1461, piombo <90 ppm su superfici, <100 ppm nel materiale base.
 - Altri componenti in acciaio zincato: piombo <90 ppm superficie, <10 ppm materiale base.
 - Tutti i componenti e le attività sono preassemblati in fabbrica per garantire la sicurezza.
-

Fondazioni e Installazione

- L'installazione deve essere effettuata secondo le istruzioni del produttore.
 - Le fondazioni devono garantire stabilità della torre, rete e scale, considerando le sollecitazioni dinamiche.
 - Collaudo post-installazione: verificare tensione rete, stabilità della torre, sicurezza della scala ADA e corretto funzionamento del Climber e della barra per capriole.
-

Pavimentazione di sicurezza

- Pavimentazione antitrauma conforme a EN1177 o equivalente normativa locale sotto e attorno all'area di caduta.
 - Area libera di caduta secondo indicazioni
-

Standard e certificazioni

- EN1176:2017 – TÜV
 - ASTM F1487 – IPEMA
 - CSA Z614 – IPEMA
 - AS4685 – TÜV
-

Garanzie e manutenzione

- Legno: 15 anni
 - Reti, corde e sedili: 10 anni
 - Manuale di manutenzione incluso con indicazioni su ispezioni periodiche, ritocchi e sostituzione componenti.
-

Documentazione da fornire

- Schede tecniche complete (2D/3D, disegni esecutivi)
- Manuale di montaggio
- Manuale d'uso e manutenzione
- Certificazioni di conformità materiali (legno, acciaio, corde, scivolo)
- Certificazioni di conformità alle normative di sicurezza
- Dichiarazioni ambientali / EPD (se disponibili)



D3- PANNELLO MUSICALE

Caratteristiche tecniche e funzionali

- Fascia d'età: **1+ anno**, con capacità di gioco fino a **6 utenti**.
- Dimensioni: lunghezza **209 cm**, larghezza **97 cm**, altezza **83 cm**.
- Altezza di caduta (max fall height): **0 cm** (nessuna caduta significativa prevista).
- Area di sicurezza indicata dal produttore: **0,0 m²** nella scheda tecnica (il pannello non prevede caduta).
- Tempo stimato di installazione: **4,8 ore** secondo scheda tecnica.
- Profondità standard delle fondazioni: **100 cm** per ancoraggio interrato.

Materiali, caratteristiche costruttive e qualità

Struttura portante e pannello

- Il pannello è realizzato in **EcoCore™ da 19 mm**, materiale altamente resistente ed ecologico composto da oltre **95% di materiale riciclato post-consumo**. assets.kompan.com+1
- Il legno utilizzato per la cornice/struttura è **Robinia**, proveniente da fonti europee sostenibili con **certificazione FSC® (FSC® C004450)**.
- Il legno di robinia fornito pigmentato con un colore marrone trasparente che mantiene la tonalità dorata naturale del legno.

Componenti musicali

- Tubi musicali : realizzati in alluminio pressofuso, specificamente legato per uso esterno.
- Alette in gomma nera: flessibili, per creare suoni battendole contro i tubi.
- Pannello percussione: due tamburi tipo "Conga" con tubo in **PP** e piano superiore in **ABS colorato**.
- Membrane dei tamburi: in gomma antistrisciamento simile a nastro trasportatore, con rinforzo in quattro strati di poliestere intrecciato. Lo spessore totale è di **9 mm**.

Fondazioni e installazione

- Sono previste diverse opzioni di ancoraggio: **in-ground** (plinti legno o acciaio) oppure **surface** con staffe in acciaio e bulloni di espansione.
- Il collaudo prevede la verifica della stabilità strutturale e il corretto funzionamento delle parti mobili (alette, tubi, tamburi).

Garanzia e manutenzione

- Garanzia legno di robinia: **15 anni** secondo la scheda tecnica.
- Garanzia su parti mobili: **2 anni** (come da scheda tecnica).
- Garanzia sui pezzi di ricambio: **10 anni**
- Deve essere fornito il **manuale di manutenzione** con indicazioni per ispezioni periodiche su legno, tubi, alette e tamburi.

- Manutenzione raccomandata: ispezioni visive regolari, controllo saldature, verifica fissaggi, verifica usura delle membrane.

Valore ludico e pedagogico

- Il pannello musicale stimola la **cooperazione sociale** grazie ai tubi e tamburi suonabili da più bambini insieme.
- Favorisce lo sviluppo della **coordinazione mano-occhio** grazie all'uso delle alette e dei tubi sonori.
- Promuove il pensiero logico e creativo: i bambini possono comporre melodie, sperimentare sequenze ritmiche e imparare la causa-effetto.
- Le attività musicali supportano anche lo sviluppo cognitivo: ritmo, suono e tono sono elementi di apprendimento precoce.

Sostenibilità

- Emissioni di CO₂ (dichiarazione EPD): **107,98 kg CO₂e** nella versione "Cradle-to-Gate (A1-A3)" per la variante NRO613-1001.
- Percentuale di materiale riciclato nella struttura: **15,57%** secondo dati EPD.
- Materiali riciclabili: pannello EcoCore™, alluminio dei tubi, ABS dei tamburi, legno di robinia.

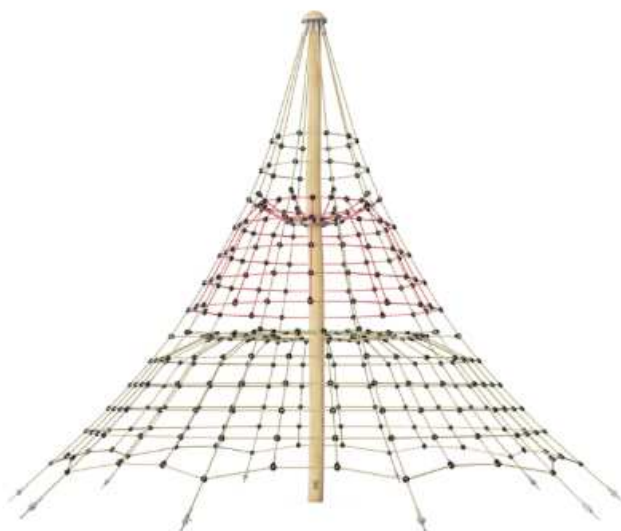
Standard di sicurezza e normativi

- Il pannello deve essere conforme alle normative di sicurezza per attrezzature gioco. (In mancanza di una norma esplicitamente indicata da KOMPAN per il pannello nella scheda, includere nel capitolato la conformità alle normative locali vigenti in materia di sicurezza parchi gioco, ad esempio EN 1176 o equivalente, se applicabile).
- Il fornitore deve fornire una **dichiarazione di conformità** o certificato CE, se richiesto dal committente.

Documentazione da presentare

Al fornitore dovranno essere richiesti:

1. Scheda tecnica ufficiale del pannello (dimensioni, materiali, manuale di montaggio)
2. Manuale di manutenzione
3. Dichiarazione EPD (dichiarazione ambientale di prodotto)
4. Certificato o dichiarazione di origine del legno (Robinia) e, se richiesto, certificazione FSC®
5. Documentazione fotografica / rendering per inserimento in progetto
6. Certificazioni e dichiarazioni di sicurezza conformi alle normative locali su parchi gioco



E1 – Arrampicata sull'albero

Dimensioni del gioco: Ø 650 cm, 520 cm altezza

Altezza libera di caduta: 180 cm

Dimensioni spazio di caduta: Ø 9.50 m

Area con distanze di sicurezza: 71m²

Fascia d'età consigliata: 4+ anni

Descrizione:

- 1 Montanti in legno di robinia con diametro compreso fra i 14 e i 16 cm. La Robinia è fornita scortecciata e lisciata (legno sap-free), privata dello strato di alburno. Attraverso un'attenta procedura di selezione, il legno è controllato per prevenire crepe e sacche di marcescenza, le quali possono condurre a torsioni e ad un indebolimento del materiale. Allo stesso modo viene controllata l'assenza di larghe fessurazioni (uttavia alcuni nodi, crepe e fessurazioni sono inevitabili). Tutte le parti in legno sono in legno duro ottenuto con metodi ecologici, provvisto del marchio di qualità FSC, tagliato secondo precisi protocolli in aree forestali controllate.
- Testa del montante di forma arrotondata in solida lega di alluminio. Sulla sua sommità un sistema di fermi in acciaio inox blocca i terminali alti delle corde. Funi a sei cavi flessibili in acciaio zincato di tipo "Herkules" Ø 19 mm, in cui ogni filo è avvolto con fili di poliammide, fissati per induzione a ciascun settore
- La struttura è completamente preassemblata. Punti di incrocio fra le funi uniti attraverso giunti a "S" di facile manutenzione in acciaio inossidabile No. 4571, Ø 8 mm.
- Le funi sono ancorate al montante centrale attraverso un collare costituito da due semi-gusci in solida lega di alluminio, imbullonati insieme.
- Montante centrale e funi laterali sono ancorate a terra attraverso 1 plinto centrale e 10 laterali, la cui posa è a cura dell'installatore.
- Le funi laterali sono messe in tensione attraverso appositi tiranti, provvisti di dadi e bulloni anti-svitamento, per la prevenzione di atti vandalici.

Ancoraggio:

Possibilità di ancoraggio in profondità con plinto in cemento C20/25 o in superficie con tasselli meccanici o chimici.



PANCHINA TIPO 1 E TIPO 2

Descrizione:

Telaio: ferro piatto 10 x 50 mm zincato, rinforzato con un ferro piatto 6 x 30 mm aggiuntivo sotto il sedile. Colore "Corten" per i profili in acciaio.

Sedile e schienale ergonomico formati da 17 listelli 25x40mm e 2 listoni finali 55x60mm in legno duro certificato 100% FSC trattato con impregnanti speciali color marrone, fissato sul telaio per mezzo di viti inox. Tutti i listelli sono collegati fra di loro con 4 barre filettate infilate nei listelli.

Poggiabraccio coperto con un listello in legno 50 x 25 mm.

Colore "Corten" per i profili in acciaio

Per il posizionamento libero o il montaggio su pavimento solido.

Dimensioni TIPO 1:

Lunghezza: 120 cm

Profondità: 65,5 cm

Altezza: 45/87,5 cm

Peso: 43 kg

Dimensioni TIPO 2:

Lunghezza: 187,5 cm

Profondità: 65,5 cm

Altezza: 45/87,5 cm

Peso: 57 kg

- **Ancoraggio:**

Possibilità di ancoraggio in profondità con plinti in cemento



PORTABICICLETTE

Descrizione:

Portabiciclette interamente in acciaio.

Tipo di costruzione: struttura in acciaio con profilo a L.

Rivestimento: dotato di uno strato protettivo di zinco e verniciatura a polvere.

Corpo: saldatura di profilo a L in acciaio da 60 × 60 × 6 mm e bruciature in lamiera di ferro di 10 mm di spessore. altezza totale 1.100 mm, lunghezza 600 mm.

Combinazione di colori:

sfumature di vernici in polvere di poliestere nel mat a struttura fine in colorazione tipo “corten”

- **Ancoraggio:**

ancoraggio sotto la pavimentazione o in terreno compattato in fondazione in calcestruzzo mediante tiranti filettati M12. Tutte le forniture di arredo urbano devono essere installate secondo le istruzioni tecniche del produttore. Peso: 18 kg



FONTANELLA

Descrizione:

fontana rettangolare in acciaio Corten

struttura: acciaio Corten

caditoia: acciaio Inox

vasca: acciaio trattato contro la corrosione verniciato

rubinetto: ottone cromato

Largh. 296mm

Lungh. 890mm

Altezza 990mm

Peso 27kg

Composta da una struttura in tubo d'acciaio corten, sabbiato e trattato con un particolare ciclo di ossidazione, in sezione rettangolare, di altezza 990mm con piastra base rettangolare 290x140x6 mm e tappo superiore in lamiera. Il rubinetto in ottone nichelato è del tipo a pulsante con molla di ritorno normalmente chiuso, avvitato al manicotto da 1/2" e raccordato alla tubazione in acciaio inox con terminale filettato per l'allacciamento alla rete idrica.

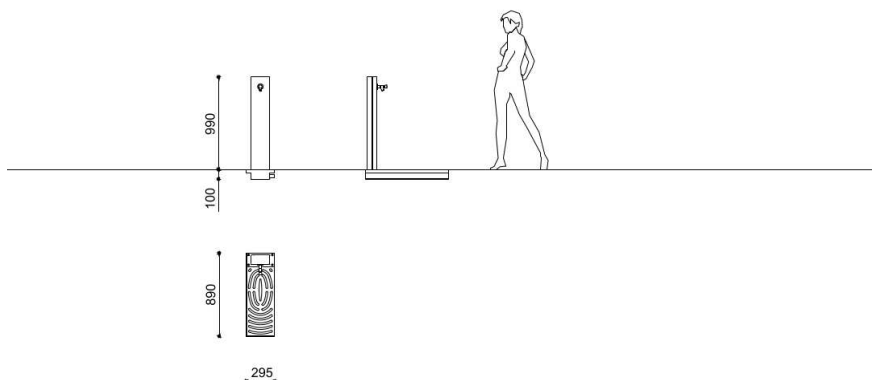
La struttura è fissata con quattro viti alla base della vasca, in lamiera d'acciaio zincato a caldo dotata di un tubo di scarico e troppo pieno- verniciato a polveri P.P. di dimensioni 296x890

Sul retro della stessa è presente una feritoia adatta al collegamento del tubo di alimentazione.

La caditoia, asportabile per consentire la pulizia della vasca, di dimensioni 740x290 mm e sp. 5 mm è in acciaio corten.

- **Ancoraggio:**

cementazione





SEDUTA PARCO

1. Oggetto

Fornitura, trasporto, installazione, collaudo e garanzia dell'elemento modulare urbano da utilizzare in aree pubbliche o spazi di gioco come seduta, ostacolo giocoso o bollard per salto ("sit & jump").

2. Caratteristiche tecniche

- Forma: cilindrica, con due diametri alla base/fine – Ø 350 mm e Ø 500 mm.
- Altezza totale: H 950 mm
- Volume interno: ~130 litri
- Altezza interrata (visibile): da 300 a 500 mm, se interrato
- Fissaggio: ancoraggio in calcestruzzo

3. Materiali, finiture e durabilità

- Versione riciclata: esiste una variante 100% PE riciclato, con 85% proveniente da sfridi interni e 15% da sacchetti di polietilene. Versione riciclata in antracite.
- UV-resistente: il materiale resiste ai raggi solari e agli agenti atmosferici.
- Impatto: eccellente resistenza agli urti.
- Superficie: la forma è testurizzata (granulata) tramite sabbiatura abrasiva dello stampo, per aumentare l'attrito e ridurre la scivolosità.
- Manutenzione: resiste alla maggior parte di detergenti e sostanze chimiche; può essere pulito con idropulitrice ad alta pressione.
- Rinnovo colore: il colore può essere ravvivato con detergenti tipo "vinyl cleaner" o simili.

4. Sostenibilità e certificazioni

- Dichiarazione ambientale di prodotto (EPD): per la versione standard (A1-A3).
- Impronta di CO₂ convalidata: presente nella documentazione di sostenibilità. KOMPAN
- Riciclabilità: il materiale PE è adatto alla granolazione e riciclaggio dopo uso. out-sider
- Certificazione ecologica: la versione riciclata del HopOp di Out-Sider ha il Nordic Swan ecolabel.
- Certificazioni di sicurezza: TÜV approvato come attrezzatura da parco giochi secondo EN 1176.
- Durata stimata: vita utile dell'elemento ~30 anni

5. Installazione e fondazioni

- Metodo di posa raccomandato: interramento e getto in calcestruzzo per l'ancoraggio.
- Altezza visibile dopo posa: 300-500 mm (se interrato)
- Alternative di fissaggio: può essere ancorato con staffe se non si vuole interrare

6. Colori

- Variante riciclata in antracite.
-

7. Garanzia e manutenzione

- Manutenzione ordinaria: controllo periodico, pulizia con idropulitrice, eventuale ravvivamento colore con detergenti per vinile.

8. Documentazione da presentare

Al fornitore dovranno essere richiesti:

1. Scheda tecnica (dimensioni, volumi, peso)
2. Manuale di montaggio e posa (inclusi dettagli di ancoraggio)
3. Manuale di manutenzione
4. Dichiarazione ambientale EPD
5. Certificazione TÜV / EN 1176
6. Documentazione colori RAL e varianti riciclate