

ATTO DD 194/A1112C/2023

DEL 07/03/2023

DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE

A11000 - RISORSE FINANZIARIE E PATRIMONIO

A1112C - Tecnico e sicurezza degli ambienti di lavoro

OGGETTO: affidamento all'impresa C.S.G Costruzioni srl di Chivasso (cod. ben.380284) dei lavori di “ Ricostruzione della tettoia del Podere San Umberto - Frazione Stupinigi di Nichelino (TO)”, mediante procedura negoziata senza previa pubblicazione di un bando di gara. Impegni capitolo 203903/2023.
CUP J13D19000240002 CIG 9545532632

Premesso che

la Regione Piemonte è proprietaria degli immobili che costituiscono il Concentrico di Stupinigi, nel comune di Nichelino;

la tettoia interna al cortile del Podere San Umberto nel 2013 ha subito un crollo parziale per effetto di un incendio di vasta entità che ha distrutto la copertura lignea e deteriorato parte della muratura di sostegno;

considerata l'esigenza di ricostruire la tettoia è stato predisposto, nel rispetto delle disposizioni dettate dal D.Lgs. 50/2016 e dal D.P.R. 207/2010 s.m.i. per le parti ancora in vigore, il progetto per la ricostruzione della copertura lignea e degli elementi murari anch'essi danneggiati dalle fiamme, nel rispetto delle caratteristiche tradizionali della tettoia preesistente e nel contempo funzionale all'attività agricola, a cura dell' RTP mandatario PHI-GROUP s.r.l. engineering & consulting (P. IVA 10856420012), e mandanti Cristellotti & Maffei s.r.l. (P. IVA 00647840222), Dott. Geologo Nicola Lauria (C.F. LRA NCL 54C15 C619W - P. IVA 04499010017) e Arch. Davide Vietti (C.F. VTT DVD 89M21 C722D - P. IVA 11546450013) affidatari del servizio di progettazione, CSP, CSE e DL (contratto Rep n. 80 del 28/05/2020);

vista la Determina Dirigenziale n. 813/A 1112C/2020 del 28/12/2020 con la quale è stato approvato il progetto definitivo afferente alla “Ricostruzione della tettoia del Podere San Umberto - Frazione Stupinigi di Nichelino (TO)”, autorizzato dal Comune di Nichelino (n. pratica SCIA alternativa al PdC 2020/465), che ancorchè non materialmente allegato, è conservato agli atti del procedimento;

visti gli elaborati del progetto esecutivo approvati con Determina Dirigenziale n. 400/A1112C/2021 del 07/07/2021, successivamente aggiornati ed approvati con Determina Dirigenziale n. 375/A 112C/2022 del 21/06/2022 che ancorchè non materialmente allegati sono conservati agli atti del procedimento;

considerato che con Determina Dirigenziale n. 433/A1112C/2022 del 14/07/2022 l'amministrazione ha provveduto a indire la procedura RdO su piattaforma MePA per l'affidamento dei lavori di “Ricostruzione

della tettoia del Podere San Umberto - Frazione Stupinigi di Nichelino (TO)”, da espletarsi mediante procedura negoziata senza previa pubblicazione di un bando di gara, ai sensi dall’art.1, lettera b) della legge 120/2020 con invito di n. 5 operatori economici, per un importo a base di gara pari a Euro 441.555,35 o.f.c. di cui Euro 21.614,56 per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso, CIG 9305048087.

Considerato altresì che con successiva Determina Dirigenziale n 763 del 22/11/2022 si è provveduto, a causa dell’errata applicazione del Prezzario regionale nel progetto, ad annullare la Determina Dirigenziale n. 433/A1112C/2022 del 14/07/2022 di indizione e la procedura di gara (RDO num. 3119916) CUP: J13D19000240002, CIG: 9305048087 e conseguentemente annullare le prenotazioni n. 2022/1292, 2023/882, 2022/1293, 2022/2442 e gli impegni n. 2022/2444, 2023/884, 2023/883, 2023/885, 2023/886 a copertura del quadro economico di spesa di Euro 571.439,93 o.f.c. assunti sui cap. 203903 - 203905 con le Determinazioni Dirigenziali n. 375/A1112C del 21/06/2022, 943/A1112C/2021 del 20/12/2021, 400/A1112C/2021 del 07/07/2021, 548/A1112C/2020 del 16/10/2020 e 514/A1112C/2019 del 20/06/2019.

Vista la nota prot. n. 76919 del 01/12/2022 con la quale il Settore Tecnico e Sicurezza Ambienti di Lavoro ha informato l’RTP con mandatario PHI-GROUP s.r.l. engineering & consulting dell’errata applicazione del prezzario regionale e della necessità di provvedere quanto prima alla presentazione della documentazione progettuale aggiornata al Prezzario Regione Piemonte edizione straordinaria luglio 2022 approvato con D.G.R. n. 3-5435 del 26/07/2022 al fine di riformulare la base di gara;

preso atto che in data 02/12/2022 prot. n.77157 l’RTP incaricato ha consegnato gli elaborati progettuali aggiornati al Prezzario Regione Piemonte edizione straordinaria luglio 2022 e conservati agli atti;

con Determinazione dirigenziale n. 916 del 20.12.2022 l’Amministrazione procedeva all’approvazione degli elaborati progettuali e del QE nonché all’indizione di una nuova procedura di gara, mediante RDO da espletarsi mediante procedura negoziata senza previa pubblicazione di un bando di gara, secondo l’art. 1 lettera b) della legge 120/2020, utilizzando la piattaforma MePa, con invito di 10 operatori economici, tra i quali anche i cinque operatori precedentemente invitati e le cui offerte non sono state aperte né valutate per l’intervenuto provvedimento di annullamento, per un importo a base di gara pari ad Euro 457.938,95 o.f.e. oltre Euro 33.724,16 per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso;

con il medesimo provvedimento si stabiliva per l’individuazione del soggetto aggiudicatario, di ricorrere al criterio del minor prezzo ai sensi dell’art. 95, applicando ai sensi dell’art. 1 comma 3 ultimo periodo della Legge 120/2020 l’esclusione automatica delle offerte che presentano una percentuale di ribasso pari o superiore alla soglia di anomalia.

preso atto che gli operatori economici invitati alla suddetta RDO, scelti dall’elenco dei fornitori iscritti all’iniziativa del MePA denominata Bando “Beni del Patrimonio Culturale - Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela” OG2 , nel rispetto del criterio di rotazione degli inviti, sono i seguenti:

Ragione sociale	Partita IVA
BELLIO LIBERO	00238220057
C.E.V.I.G. SRL	01802250017
C.S.G. COSTRUZIONI S.R.L.	09133030016
EDIL COIM SRL	01809030032
EDILTRE COSTRUZIONI SRL	00910970045
F.LLI PAONESSA SRL	10537920018
GRUPPO TECNOIMPRESE S.R.L.	02295610014

MAGNETTI S.R.L.	00485070015
SA.PI. SRL	05895030012
V.G.S. COSTRUZIONI S.R.L.	09952100015

Nel termine previsto dalla RDO, ossia entro le ore 19:00 del 30.01.2023, sono pervenute le seguenti offerte:

Ragione sociale	Partita	IVA
BELLIO LIBERO	00238220057	
C.S.G. COSTRUZIONI S.R.L.	09133030016	
EDILTRE COSTRUZIONI SRL	00910970045	
F.LLI PAONESSA SRL	10537920018	
V.G.S. COSTRUZIONI S.R.L.	09952100015	

come da verbale di gara del 02.02.2023 agli atti del Settore scrivente relativo all'esame della documentazione amministrativa presentata da parte dei concorrenti, la stessa si è conclusa positivamente e si è proceduto all'esame delle offerte economiche;

viste le offerte economiche e proceduto al calcolo dell'anomalia ai sensi dell'art. 97, comma 2 bis, 2 ter del D.lgs. 50/2016, da cui è risultata una soglia di anomalia pari al 13,70, come evidenziato nella sotto riportata graduatoria.

Operatore	Percentuale di ribasso	
C.S.G. COSTRUZIONI S.R.L.	4,66	
EDILTRE COSTRUZIONI SRL	2,33	
BELLIO LIBERO	0,10	
V.G.S. COSTRUZIONI S.R.L.	13,70	ANOMALIA
F.LLI PAONESSA SRL	15,28	ANOMALIA

conseguentemente si è proceduto alla proposta di aggiudicazione all'operatore economico C.S.G Costruzioni srl (cod. ben.380284) con sede in Via Casale 30/E, 10034 –CHIVASSO FR. CASTELROSSO (TO) P.IVA 09133030016 che ha presentato un'offerta di ribasso pari al 4,66% per un importo di offerta pari a € 436.598,99 esclusi oneri della sicurezza pari a € 33.724,16 per un totale di € 470.323,15 oltre IVA.

dato atto che il nuovo quadro economico dell'intervento in relazione ai lavori, a seguito dell'offerta pervenuta e del ribasso effettuato del 4,66% risulta il seguente:

QUADRO ECONOMICO	
A – LAVORI A MUSURA	

- OG1 E OG 2	436.598,99 €
B – ONERI PER LA SICUREZZA	33.724,16 €
TOTALE (A+B)	470.323,15 €
C – SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	
C1- RILIEVI , ACCERTAMENTI, INDAGINI	3.000,00 €
C2 – ALLACCIAMENTI AI PUBBLICI SERVIZI	0,00 €
C3 – IMPREVISTI (10% DI A + B)	47.032,31 €
C 4 LAVORI IN ECONOMIA	0,00 €
C5 – ONERI DI DISCARICA IVA COMPRESA	0,00 €
C6 * SPESE TECNICHE (progettazione, indagini, csp, dl, cse)	60.000,00 €
C7 * INARCASSA (4% DI C6)	2.400,00 €
C8 * IVA SU SPESE TECNICHE (22% DI C6 +C7)	13.728,00 €
C9 – SPESE TECNICHE PER COLLAUDO	1.950,00 €
C10 – INARCASSA (4% DI C9)	78,00 €
C11 – IVA SU SPESE PER COLLAUDO (22% DI C9 +C10)	446,16 €
C12 SPESE PER PUBBLICITA' - ANAC	225,00 €
C13 ** IMPORTO AGGIUNTIVO PER ATTIVITA' ARCHEOLOGICA	1.224,10 €
C14 ** IVA SU IMPORTO AGGIUNTIVO PER ATTIVITA' ARCHEOLOGICA	269,30 €
C15 – INCENTIVI di cui all'art. 113 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i. (1,6%) di A)	
Aliquota 80% al netto della quota RUP Dirigente e funzioni esterne	1.541,43
Aliquota 20% comprensiva della quota RUP Dirigente e funzioni esterne	4.881,19
C16 – IVA SUI LAVORI (10% DI A + B)	47.032,31 €
TOTALE C SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	183.807,8 €.
D1- ARROTONDAMENTI E VARIE	

TOTALE GENERALE (A + B + C)	654.130,95 €
------------------------------	---------------------

visto il DGUE prodotto, acquisita la regolarità contributiva con il DURC e l'iscrizione alla CCIAA, nonché tutte le verifiche attivate tramite il sistema di AVCPASS dell'ANAC e accesso alla BDNA ;

considerato di procedere all'affidamento della prestazione in oggetto alla suddetta impresa secondo l'offerta economica del 26.01.2023 agli atti del Settore scrivente e le clausole negoziali essenziali contenute negli atti di gara e nelle Condizioni generali di contratto del MePA, nonché nelle more dell'ultimazione delle ulteriori verifiche del possesso dei requisiti di cui all'art. 80, commi 1, 4 e 5, lettera b), del Codice dei contratti pubblici, sottoponendo l'affidamento alla clausola risolutiva qualora le verifiche attualmente in corso non diano esito favorevole;

considerato che, ai fini della stipula del contratto, ai sensi dell'art. 103, comma 1 del d.lgs. 50/2016 e smi, dovrà essere acquisita agli atti apposita garanzia definitiva pari al 10% dell'importo contrattuale e pertanto pari ad € 47.032,31;

richiamato, il Capitolato Speciale d'Appalto firmato per accettazione dall'impresa, che qui si allega, contenente le clausole negoziali a valere nel rapporto contrattuale quale parte integrante e sostanziale del contratto di cui sopra;

precisato che si provvederà a stipulare mediante il documento di stipula generato dalla piattaforma Me.PA che sarà assoggettato all'imposta di bollo di € 16,00 a carico dell'affidatario;

atteso che l'Operatore Economico ha dichiarato all'atto dell'offerta di gara, l'intendimento di “ *scavi e reinterri, demolizioni e rimozioni, murature, sottofondi, consolidamenti, coperture, pavimentazioni, verniciature e tinteggiature, opere da idraulico, lattoniere, elettricista, opere da falegname, impianti – lavorazioni rientranti nelle categorie OGI, OG2*”;

considerato che il Responsabile Unico del Procedimento (R.U.P.), è l'Arch. Fabio Palmari in forza della DGR 4-5439 del 29.7.2022 con la quale è stato nominato dirigente del Settore Tecnico e Sicurezza Ambienti di Lavoro;

Dato atto che il quadro economico dell'intervento (CIG 9545532632) (CUP J13D19000240002) per la spesa complessiva di Euro **654.130,95 €** o.f.c. come rideterminata rispetto al provvedimento dirigenziale n. 916 del 20/12/2022, sarà finanziato come segue:

1. per la copertura finanziaria dei lavori pari a Euro 517.355,46 o.f.c. di cui Euro 470.323,15 per lavori (oneri per la sicurezza compresi pari ad Euro 33.724,16 non soggetti a ribasso) ed Euro 47.032,31 per IVA 10% (soggetta a scissione dei pagamenti da versare direttamente all'Erario), a favore dell'impresa C.S.G Costruzioni srl (cod. ben.380284) con sede in Via Casale 30/E, 10034 –CHIVASSO FR. CASTELROSSO (TO) P.IVA 09133030016, si farà fronte con le seguenti movimentazioni contabili sul capitolo 203903, annualità 2023, del Bilancio finanziario gestionale 2022- 2024:

- riduzione della prenotazione n. 3396/2023 sul capitolo 203903/2023 ammontante a Euro 540.829,42 di Euro 517.355,46, di cui Euro 470.323,151 per lavori (oneri per la sicurezza compresi pari ad Euro 33.724,16 non soggetti a ribasso) ed Euro 47.032,31 per IVA 10% (soggetta a scissione dei pagamenti da versare direttamente all'Erario) e rideterminandola in Euro 23.473,96;

- impegno della spesa complessiva di Euro 517.355,46 ,di cui Euro 470.323,15 per lavori(oneri per la sicurezza compresi pari ad Euro 33.724,16 non soggetti a ribasso) ed Euro 47.032,31 per IVA 10% (soggetta a scissione dei pagamenti da versare direttamente all'Erario) sul capitolo 203903/2023 dell'esercizio provvisorio del bilancio della Regione - annualità 2023 dando atto che la transazione elementare è rappresentata nell'allegato “appendice A” alla presente determinazione quale parte integrante e sostanziale

del presente provvedimento, nel rispetto del principio della competenza potenziata di cui al d.lgs 118/2011 e s.m.i.

2 . per la parte afferente la copertura delle spese tecniche per rilievi accertamenti e indagini :

- conferma della prenotazione n. 3397/2023 sul capitolo 203903/2023 ammontante a Euro 3.000,00 ;

3. per la copertura relativa agli imprevisti:

riduzione della prenotazione n. 3398/2023 sul capitolo 203903/2023 ammontante a Euro 49.166,31 rideterminandola in Euro 47.032,31;

ritenuto di confermare gli ulteriori impegni assunti con DD 916/A1112C/2022 DEL 20/12/2022 e precisamente:

- n. 3399/2023 di Euro 225,00 sul capitolo 144926/2023 per contributo ANAC;
- n. 3400/2023 di Euro 33.022,44 sul capitolo 203905/2023 per servizio professionale DL -CSE;
- n. 3401/2023 di Euro 2.474,16 sul capitolo 203905/2023 per spese di collaudo;
- n.3402/2023 di Euro 1.541,43 sul capitolo 203903/2023 per incentivi tecnici al netto della quota del RUP;
- n.3404/2023 di Euro 4.881,19 sul capitolo 203903/2023 per incentivi tecnici comprensivi della quota del RUP;

dato atto che la spesa è finanziata con fondi regionali ed è finanziata da risorse fresche;

verificata la pertinenza rispetto alla tipologia di spesa e la capienza dello stanziamento di competenza del capitolo 203903 dell'esercizio provvisorio del bilancio della Regione - annualità 2023, nonché la compatibilità del programma di pagamento con le regole di finanza pubblica, ai sensi dell'art. 56 del D.Lgs.n. 118/2011, secondo il principio applicato della contabilità finanziaria;

appurato che gli impegni sono assunti secondo il principio della competenza finanziaria potenziata di cui al D.Lgs. n.118/2011 (All n 4.2) e che le relative obbligazioni sono imputate agli esercizi nelle quali esse vengono a scadenza;

verificata la disponibilità di cassa;

di dare atto dell'inesistenza di oneri impliciti per il bilancio regionale non compresi negli stanziamenti al bilancio (oneri indiretti);

di dare atto della corrispondenza degli impegni al cronoprogramma e rispetto del punto 5.2 dell'allegato 4/2 al dlgs 118/2011;

l'affidamento è soggetto agli obblighi in materia di tracciabilità dei flussi finanziari, previsti dall'art. 3 della legge n. 136/2010;

la spesa è assunta nel rispetto dei limiti di cui alla L.R. 27 dicembre 2022, n. 28 "Autorizzazione all'esercizio provvisorio del bilancio della Regione per l'anno 2023 e disposizioni finanziarie" e nel rispetto del principio contabile della competenza finanziaria potenziata, che costituisce il criterio di imputazione delle obbligazioni attive e passive giuridicamente perfezionate all'esercizio in cui le stesse vengono a scadenza, la spesa è imputabile all'annualità 2023;

si darà avvio alla fase della liquidazione della spesa a seguito di presentazione di regolari fatture, previa verifica da parte del Settore Tecnico e sicurezza ambienti di lavoro, della regolarità delle prestazioni effettuate.

attestata l'avvenuta verifica dell'insussistenza, anche potenziale, di situazioni di conflitto di interesse;

attestata la regolarità amministrativa del presente atto ai sensi della DGR 1-4046 del 17/10/2016 come modificata dalla DGR 1-3361 del 14 giugno 2021;

Tutto ciò premesso e considerato

IL DIRIGENTE

Richiamati i seguenti riferimenti normativi:

- Visto il D.lgs. n. 165/2001 "Norme generali sull'ordinamento del lavoro alle dipendenze delle amministrazioni pubbliche" e s.m.i.;
- Vista la L.R. n. 23/2008 "Disciplina dell'organizzazione degli uffici regionali e disposizioni concernenti la dirigenza e il personale" e s.m.i.;
- Visto il D.Lgs. n. 118/2011 "Disposizioni in materia di armonizzazione dei sistemi contabili e degli schemi di bilancio delle Regioni, degli enti locali e dei loro organismi, a norma degli articoli 1 e 2 della legge 5 maggio 2009, n. 42" e s.m.i.;
- Visto il D.lgs. 14/03/2013, n. 33 "Riordino della disciplina riguardante gli obblighi di pubblicità, trasparenza e diffusione informazioni da parte delle pubbliche amministrazioni" e s.m.i.;
- Visto il D.Lgs n. 50/2016 "Attuazione delle direttive 2014/23/UE e 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture";
- Visto il D.lgs 56/2017 "Disposizioni integrative e correttive al D. lgs. 18 aprile 2016, n.50";
- Vista la Legge 11 settembre 2020, n. 120 "Conversione in legge con modificazioni, del Decreto Legge 16 luglio 2020 n. 76 recante misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale";
- Vista la legge 29 luglio 2021, n. 108 di conversione, con modificazione del decreto-legge 31/05/2021n. 77 recante "Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure";
- Vista la DGR 1-4046 del 17/10/2016 modificata con DGR 1-3361 del 14/06/2021;
- Vista DGR n. 1-4936 del 29 aprile 2022, Piano Triennale di Prevenzione della Corruzione e trasparenza (P.T.P.C.T.) 2022-2024;
- vista la Legge regionale n. 5 del 29/04/2022 "Disposizioni per la formazione del bilancio annuale di previsione 2022-2024 (Legge di stabilità regionale 2022).";
- vista la Legge regionale n. 6 del 29 aprile 2022 "Bilancio di previsione finanziario 2022-2024.";
- vista la D.G.R. 1 - 4970 del 4 maggio 2022: "Legge regionale 29 aprile 2022, n. 6 "Bilancio di previsione finanziario 2022-2024". Approvazione del Documento Tecnico di Accompagnamento e del Bilancio Finanziario Gestionale 2022-2024.;
- vista la D.G.R. n. 43-3529 del 9 luglio 2021 "Regolamento regionale di contabilità della Giunta regionale. Abrogazione del regolamento regionale 5 dicembre 2001, n. 18/R. Approvazione;
- Vista la L.R. 28 del 27 dicembre 2022 (Autorizzazione all'esercizio provvisorio del bilancio della Regione per l'anno 2023 e disposizioni finanziarie);
- Vista la DGR n.16 - 6425 "Esercizio Provvisorio del Bilancio di previsione finanziario per l'anno 2023, in attuazione della Legge regionale n. 28 del 27 dicembre 2022.";

DETERMINA

- di approvare gli atti di gara e, conseguentemente, la proposta di aggiudicazione contenuta nel verbale di gara del 07/02/2023, dal quale risulta che l'operatore economico C.S.G Costruzioni srl (cod. ben.380284) con sede in Via Casale 30/E, 10034 –CHIVASSO FR. CASTELROSSO (TO) P.IVA 09133030016 ha presentato un'offerta di ribasso pari al 4,66% per un importo di offerta pari a € 436.598,99 esclusi oneri della sicurezza pari a € 33.724,16 per un totale di € 470.323,15 oltre IVA, pari a 47.032,31 soggetta a scissione dei pagamenti ai sensi dell'art. 17 ter del D.P.R. 633/1972 da versare direttamente all'Erario;

- di ritenere congrua l'offerta come sopra formulata;

- di aggiudicare, conseguentemente, per le motivazioni espresse in premessa, i lavori di “ Ricostruzione dell'attico del Podere San Umberto - Frazione Stupinigi di Nichelino (TO)” (CIG 9545532632) all'impresa C.S.G Costruzioni srl (cod. ben.380284), con sede in Via Casale 30/E, 10034 – CHIVASSO FR. CASTELROSSO (TO) P.IVA 09133030016, per l'importo complessivo di Euro 517.355,46 di cui euro 47.032,31 per IVA al 10%, mediante stipula di contratto in modalità elettronica ai sensi dell'art. 32, comma 14, del D.lgs. 50/2016, secondo le clausole negoziali essenziali contenute nelle Condizioni generali di contratto del Me.PA, nelle more dell'ultimazione delle ulteriori verifiche del possesso dei requisiti di cui all'art. 80, commi 1, 4 e 5, lettera b), del Codice dei contratti pubblici, sottoponendo l'affidamento alla clausola risolutiva qualora le verifiche attualmente in corso non diano esito favorevole;

- di stipulare mediante il documento di stipula generato dalla piattaforma Me.PA che sarà assoggettato all'imposta di bollo di € 16,00 a carico dell'affidatario ed alle condizioni tutte contenute negli atti di gara ed in particolare nell'offerta e nel Capitolato Speciale d'Appalto, firmato per accettazione dall'impresa che qui si allega, quale parte integrante e sostanziale del contratto di cui sopra;

- di dare atto che il Responsabile Unico del Procedimento (R.U.P.), è l' Arch. Fabio Palmari in forza della DGR 4-5439 del 29.7.2022 con la quale è stato nominato dirigente del Settore Tecnico e Sicurezza Ambienti di Lavoro;

- di dare atto che alla procedura sono associati il codice CUP J13D19000240002, CIG 9545532632.

- di dare atto che ai fini della stipula del contratto, dovrà essere acquisita agli atti apposita garanzia definitiva pari al 10 % dell'importo contrattuale e pertanto pari a € 47.032,31;

stabilito inoltre di nominare quale gruppo di supporto amministrativo al RUP ai sensi dell'art. 24 del D.Lgs 50/2016 e s.m.i. i seguenti dipendenti della Direzione Risorse Finanziarie e Patrimonio - Settore Tecnico e Sicurezza Ambienti di Lavoro: Avv. Paola Galbiati, dott.ssa Antonella Mancuso, sig.ra Antonella Arcidiacono, sig.ra Rosanna Gattuso e quale supporto tecnico al RUP il funzionario arch. Cinzia Balducci;

- di approvare il relativo quadro economico rideterminato, così suddiviso:

QUADRO ECONOMICO	
A – LAVORI A MISURA	
- OG1 E OG 2	436.598,99 €
B – ONERI PER LA SICUREZZA	33.724,16 €

TOTALE (A+B)	470.323,15 €
C – SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	
C1- RILIEVI , ACCERTAMENTI, INDAGINI	3.000,00 €
C2 – ALLACCIAMENTI AI PUBBLICI SERVIZI	0,00 €
C3 – IMPREVISTI (10% DI A + B)	47.032,31 €
C 4 LAVORI IN ECONOMIA	0,00 €
C5 – ONERI DI DISCARICA IVA COMPRESA	0,00 €
C6 * SPESE TECNICHE (progettazione, indagini, csp, dl, cse)	60.000,00 €
C7 * INARCASSA (4% DI C6)	2.400,00 €
C8 * IVA SU SPESE TECNICHE (22% DI C6 +C7)	13.728,00 €
C9 – SPESE TECNICHE PER COLLAUDO	1.950,00 €
C10 – INARCASSA (4% DI C9)	78,00 €
C11 – IVA SU SPESE PER COLLAUDO (22% DI C9 +C10)	446,16 €
C12 SPESE PER PUBBLICITA' - ANAC	225,00 €
C13 ** IMPORTO AGGIUNTIVO PER ATTIVITA' ARCHEOLOGICA	1.224,10 €
C14 ** IVA SU IMPORTO AGGIUNTIVO PER ATTIVITA' ARCHEOLOGICA	269,30 €
C15 – INCENTIVI di cui all'art. 113 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i. (1,6%) di A)	
Aliquota 80% al netto della quota RUP Dirigente e funzioni esterne	1.541,43
Aliquota 20% comprensiva della quota RUP Dirigente e funzioni esterne	4.881,19
C16 – IVA SUI LAVORI (10% DI A + B)	47.032,31 €
TOTALE C SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	183.807,8 €.
D1- ARROTONDAMENTI E VARIE	
TOTALE GENERALE (A + B + C)	654.130,95 €

di rimodulare gli impegni conformemente al quadro economico dell'intervento come sopra rideterminato, per la spesa complessiva di Euro 654. 130,95 .o.f.c. come segue:

1. per la copertura finanziaria dei lavori (CIG 9545532632) (CUP J13D19000240002) pari a Euro 517.355,46 o.f.c. di cui Euro 470.323,15 per lavori (oneri per la sicurezza compresi pari ad Euro 33.724,16 non soggetti a ribasso) ed Euro 47.032,31 per IVA 10% (soggetta a scissione dei pagamenti da versare direttamente all'Erario), a favore dell'impresa C.S.G Costruzioni srl (cod.ben. 380284) con sede in Via Casale 30/E, 10034 –CHIVASSO FR. CASTELROSSO (TO) P.IVA 09133030016, si farà fronte con le seguenti movimentazioni contabili sul capitolo 203903, annualità 2023, del Bilancio finanziario gestionale 2022- 2024:

- riduzione della prenotazione n. 3396/2023 sul capitolo 203903/2023 ammontante a Euro 540.829,42 di Euro 517.355,46, di cui Euro 470.323,151 per lavori (oneri per la sicurezza compresi pari ad Euro 33.724,16 non soggetti a ribasso) ed Euro 47.032,31 per IVA 10% (soggetta a scissione dei pagamenti da versare direttamente all'Erario) e rideterminandola in Euro 23.473,96;

- impegno della spesa complessiva di Euro 517.355,46 ,di cui Euro 470.323,15 per lavori(oneri per la sicurezza compresi pari ad Euro 33.724,16 non soggetti a ribasso) ed Euro 47.032,31 per IVA 10% (soggetta a scissione dei pagamenti da versare direttamente all'Erario) sul capitolo 203903/2023 dell'esercizio provvisorio del bilancio della Regione - annualità 2023 dando atto che la transazione elementare è rappresentata nell'allegato "appendice A" alla presente determinazione quale parte integrante e sostanziale del presente provvedimento, nel rispetto del principio della competenza potenziata di cui al d.lgs 118/2011 e s.m.i.

2 . per la parte afferente la copertura delle spese tecniche per rilievi accertamenti e indagini :

conferma della prenotazione n. 3397/2023 sul capitolo 203903/2023 ammontante a Euro 3.000,00;

3. per la copertura relativa agli imprevisti:

riduzione della prenotazione n. 3398/2023 sul capitolo 203903/2023 ammontante a Euro 49.166,31 rideterminandola in Euro 47.032,31;

ritenuto di confermare gli ulteriori impegni assunti con DD 916/A1112C/2022 DEL 20/12/2022 e precisamente:

- n. 3399/2023 di Euro 225,00 sul capitolo 144926/2023 per contributo ANAC;
- n. 3400/2023 di Euro 33.022,44 sul capitolo 203905/2023 per servizio professionale DL -CSE;
- n. 3401/2023 di Euro 2.474,16 sul capitolo 203905/2023 per spese di collaudo;
- n.3402/2023 di Euro 1.541,43 sul capitolo 203903/2023 per incentivi tecnici al netto della quota del RUP;
- n.3404/2023 di Euro 4.881,19 sul capitolo 203903/2023 per incentivi tecnici comprensivi della quota del RUP;

di precisare che sul capitolo 203903/2023 risulta alla data del presente provvedimento una sufficiente iscrizione contabile di cassa;

di dare atto che la spesa è finanziata con fondi regionali ed è finanziata da risorse fresche;

di dare atto che l'affidamento è soggetto agli obblighi in materia di tracciabilità dei flussi finanziari, previsti dall'art. 3 della legge n. 136/2010.

La presente determinazione è soggetta agli obblighi di pubblicazione ai sensi dell'art. 29, comma 1 del D. Lgs 50/2016 e s.m.i. e dell'art. 23, lettera b), del D.Lgs. 33/2013 come modificato dall'art. 22 del D. Lgs. 97/2016 sul sito della Regione Piemonte, sezione "Amministrazione Trasparente" dei seguenti dati:

Beneficiario: C.S.G Costruzioni srl -- P.IVA 09133030016. (cod. beneficiario n. 380284)

CIG 9545532632 - CUP J13D19000240002 ;

Importo: € 517.355,46 (o.f.c.)

Dirigente responsabile: arch. Fabio Palmari

Modalità Individuazione Beneficiario: criterio del minor prezzo ai sensi dell'art. 95, applicando ai sensi dell'art. 1 comma 3 ultimo periodo della Legge 120/2020

Avverso la presente determinazione è possibile ricorrere al Tribunale Amministrativo regionale entro 30 giorni dalla conoscenza dell'atto, secondo quanto previsto all'art. 120 del Decreto legislativo n. 104 del 2 luglio 2010 (Codice del processo amministrativo).

La presente determinazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte ai sensi dell'art. 61 dello Statuto e dell'art. 5 della L.R. n. 22/2010.

IL DIRIGENTE (A1112C - Tecnico e sicurezza degli ambienti di lavoro)
Firmato digitalmente da Fabio Palmari

**DIREZIONE RISORSE FINANZIARIE E PATRIMONIO
SETTORE TECNICO E SICUREZZA AMBIENTI DI LAVORO**

OGGETTO DELL'INTERVENTO

RICOSTRUZIONE DELLA TETTOIA DEL PODERE SAN UMBERTO - FRAZIONE DI STUPINIGI, NICHELINO (TO)

Cod. pratica 0100116400002444242020

LOCALIZZAZIONE

REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA

CITTA' METROP.NA DI TORINO

COMUNE

NICHELINO

PROGETTO ESECUTIVO

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

TAVOLA

H2.CSA07

SCALA:

DATA: 10/02/2021

COMM:

2020-0004_PODERE_STUPINIGI

INDICE VERSIONE

versione	data	oggetto
07	05/09/2022	AGGIORNAMENTO A SEGUITO DI NUOVO PREZZARIO REGIONALE (Ed. straord. luglio 2022)
06	09/07/2022	AGGIORNAMENTO A SEGUITO DI VARIAZIONE QUOTA INCENTIVI ART. 113, D. LGS 50/2016
05	04/05/2022	AGGIORNAMENTO A SEGUITO DI MODIFICA ART.31 - REVISIONE PREZZI E ADEGUAMENTO CORR.
04	22/04/2022	AGGIORNAMENTO A SEGUITO DI NUOVO PREZZARIO REGIONALE (Prof. 23212/2022 del 06/04/2022)
03	24/05/2021	AGGIORNAMENTO A SEGUITO DI VERIFICA PREVENTIVA P.E. N°2
02	31/03/2021	AGGIORNAMENTO A SEGUITO DI VERIFICA PREVENTIVA P.E. N°1
01	10/02/2021	DOCUMENTAZIONE IN CONSEGNA

TIMBRI E FIRME

**GRUPPO DI
PROGETTAZIONE :**

PHI GROUP Srl

Via Marsala 8, 10015, Ivrea (TO)
P.Iva/C.F. 10856420012
Capitale sociale: 50'000,00 € i.v.
Tel: +39 0125 641 261
info@phi-group.it - www.phi-group.it



arch. Dario Vineis

Mandatario
Phi Group Srl
Direzione tecnica e progettazione architettonica

dott. Nicola Lauria

Mandante
Consulenza geologica tecnica

dott.ssa Laura Maffeis

Mandante
Cristellotti & Maffeis Srl
Consulenza archeologica

arch. Davide Vietti

Mandante
Giovane professionista
Grafica architettonica

FIRMA

**Approvato:
IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO**

Arch. Fabio Palmari

Dirigente del Settore Tecnico e Sicurezza
Ambienti di lavoro della Direzione regionale
Risorse Finanziarie e Patrimonio - Regione Piemonte

RINTRACCIABILITA' INFORMATICA

CODICE SEMANTICO

SOMMARIO

PARTE PRIMA.....	8
RIFERIMENTI NORMATIVI.....	8
CAPO 1. DEFINIZIONI, NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO.....	9
DEFINIZIONI.....	9
ART. 1. OGGETTO DELL'APPALTO.....	10
1.1 <i>Interventi edili</i>	11
1.2 <i>Interventi di restauro</i>	11
1.3 <i>Strutture</i>	12
1.4 <i>Impianti</i>	12
ART. 2. AMMONTARE DELL'APPALTO.....	12
ART. 3. MODALITÀ DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO.....	13
ART. 4. CATEGORIE DEI LAVORI.....	13
ART. 5. CATEGORIE DI LAVORAZIONI OMOGENEE, CATEGORIE CONTABILI.....	14
CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE.....	15
ART. 6. INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO.....	15
ART. 7. DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO.....	15
ART. 8. CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI D'APPALTO.....	15
ART. 9. DIRITTO DI SUBENTRO.....	17
ART. 10. RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE E DOMICILIO; DIRETTORE DI CANTIERE.....	18
ART. 11. NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI, I SISTEMI E L'ESECUZIONE.....	19
ART. 12. CONVENZIONI IN MATERIA DI VALUTA E TERMINI.....	20
CAPO 3. TERMINI PER L'ESECUZIONE.....	21
ART. 13. CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI.....	21
ART. 14. TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI.....	22
ART. 15. PROROGHE.....	22
ART. 16. SOSPENSIONI ORDINATE DAL DIRETTORE DEI LAVORI.....	23
ART. 17. SOSPENSIONI ORDINATE DAL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO.....	24
ART. 18. PENALI IN CASO DI RITARDO.....	24
ART. 19. PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE.....	24
ART. 20. INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE.....	25
ART. 21. RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI.....	26
CAPO 4. CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI.....	27
ART. 22. LAVORI A MISURA.....	27
ART. 23. CONTABILIZZAZIONE DELLE VARIANTI.....	27
ART. 24. EVENTUALI LAVORI IN ECONOMIA.....	28

ART. 25. VALUTAZIONE DEI MANUFATTI E DEI MATERIALI A PIÈ D'OPERA	28
ART. 26. VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELLE OPERE.....	28
CAPO 5. DISCIPLINA ECONOMICA.....	30
ART. 27. PAGAMENTI IN ACCONTO.....	30
ART. 28. PAGAMENTI A SALDO	30
ART. 29. RITARDI NEL PAGAMENTO DELLE RATE DI ACCONTO.....	30
ART. 30. RITARDI NEL PAGAMENTO DELLA RATA DI SALDO	30
ART. 31. REVISIONE PREZZI E ADEGUAMENTO DEL CORRISPETTIVO.....	30
ART. 32. ANTICIPAZIONE DEL PREZZO.....	30
ART. 33. CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI	33
CAPO 6. CAUZIONI E GARANZIE	34
ART. 34. CAUZIONI PROVVISORIA E DEFINITIVA	34
ART. 35. OBBLIGHI ASSICURATIVI A CARICO DELL'APPALTATORE	34
CAPO 7. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE	35
ART. 36. VARIAZIONE DEI LAVORI.....	35
ART. 37. VARIAZIONI PER ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI	36
ART. 38. PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI E NUOVI PREZZI.....	37
CAPO 8. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA SUL LAVORO	38
ART. 39. ADEMPIMENTI PRELIMINARI IN MATERIA DI SICUREZZA	38
ART. 40. NORME DI SICUREZZA GENERALI E SICUREZZA NEL CANTIERE	40
ART. 41. PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO	40
ART. 42. MODIFICHE E INTEGRAZIONI AL PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO	41
ART. 43. PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA	41
ART. 44. OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA	42
ART. 45. OBBLIGHI IN CAPO ALL'APPALTATORE IN MATERIA DI ANTIMAFIA.....	43
CAPO 9. DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO	44
ART. 46. SUBAPPALTO	44
CAPO 10. CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO.....	45
ART. 47. ACCORDO BONARIO E TRANSAZIONE.....	45
ART. 48. DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE	46
ART. 49. CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA.....	46
ART. 50. DOCUMENTO UNICO DI REGOLARITÀ CONTRIBUTIVA (DURC).....	48
ART. 51. RISOLUZIONE DEL CONTRATTO - ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI	49
CAPO 11. DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE.....	52
ART. 52. ULTIMAZIONE DEI LAVORI E MANUTENZIONE	52
ART. 53. TERMINI PER IL COLLAUDO O PER L'ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE ESECUZIONE	52
ART. 54. PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI	53

CAPO 12. NORME FINALI.....	54
ART. 55. ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL' APPALTATORE.....	54
ART. 56. PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI SCAVO E DI DEMOLIZIONE	66
ART. 57. UTILIZZO DI MATERIALI RECUPERATI O RICICLATI.....	67
ART. 58. TERRE E ROCCE DA SCAVO	67
ART. 59. CUSTODIA DEL CANTIERE	68
ART. 60. CARTELLO DI CANTIERE.....	68
ART. 61. TRACCIABILITÀ DEI PAGAMENTI.....	68
PARTE SECONDA	70
PREMESSA.....	70
CAPO 13. QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI.....	71
ART. 62. NORME GENERALI PER IL COLLOCAMENTO IN OPERA	71
ART. 63. NORME GENERALI - ACCETTAZIONE QUALITÀ ED IMPIEGO DEI MATERIALI	71
ART. 64. MATERIALI IN GENERE.....	72
ART. 65. ELEMENTI DI LATERIZIO.....	74
65.1 Aspetto esteriore.....	74
65.2 Muratura	74
ART. 66. VALUTAZIONE PRELIMINARE CALCESTRUZZO	75
ART. 67. FORNITURA DI CALCESTRUZZO PRECONFEZIONATO	75
67.1 Definizioni.....	75
67.2 Modalità di esecuzione della fornitura	75
a) Quantitativi, durata e tipologia della fornitura	75
b) Programma ordine	76
c) Programmi di consegna.....	76
d) Impedimenti	76
67.3 Descrizioni tecniche - Responsabilità.....	77
a) Caratteristiche del Fornitore	77
b) Specifiche per il calcestruzzo preconfezionato	77
c) Calcestruzzi pompabili	77
d) Consegna	77
e) Responsabilità	78
67.4 Prove sul materiale	78
a) Valutazione preliminare della resistenza.....	78
b) Controllo di conformità tra fornitore ed impresa.....	78
c) Controllo di accettazione.....	79
d) Esito dei controlli di accettazione e corretto adempimento.....	79
67.5 Oneri a carico delle parti	79
a) Certificazione FPC e qualificazione del Fornitore	79
b) Sicurezza nel cantiere	79
67.6 Assicurazione.....	80
a) Responsabilità del Fornitore e dell'Impresa.....	80

ART. 68. PRODOTTI A BASE DI LEGNO	80
ART. 69. PRODOTTI DI PIETRE NATURALI	81
ART. 70. PRODOTTI PER COPERTURE DISCONTINUE (A FALDA)	83
ART. 71. PRESIDIO PER CONSOLIDAMENTO MURARIO FACCIA A VISTA	84
ART. 72. PRODOTTI PER LA PULIZIA DEI MATERIALI	85
72.1 Pulizia dei materiali	85
72.2 Pulizia con getti d'acqua a pressione	86
72.3 La pulizia chimica	86
72.4 Biocidi	86
72.5 Pulitura di Cotto e Laterizi	87
ART. 73. PRODOTTI IMPREGNANTI PER LA PROTEZIONE, L'IMPERMEABILIZZAZIONE E CONSOLIDAMENTO	87
73.1 Generalità	87
73.2 Metodi applicativi	88
CAPO 14. CRITERI AMBIENTALI MINIMI - RISTRUTTURAZIONE DI EDIFICI	90
ART. 74. PREMESSA	90
74.1 Specifiche tecniche dei componenti edilizi	90
a) Criteri comuni a tutti i componenti edilizi	90
ART. 75. SPECIFICHE TECNICHE DEI PRINCIPALI COMPONENTI EDILIZI IN PROGETTO	91
75.1 Sostenibilità e legalità del legno	91
75.2 Ghisa, ferro, acciaio	92
75.3 Pitture e vernici	92
ART. 76. SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE	93
76.1 Demolizioni e rimozione dei materiali	93
76.2 Prestazioni ambientali	93
76.3 Personale di cantiere	94
76.4 Scavi e rinterri	94
76.5 Condizioni di esecuzione - Clausola sociale	94
CAPO 15. MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO	96
ESECUZIONE DELLE INDAGINI ARCHEOLOGICHE	96
ART. 77. GENERALITÀ E NORMATIVE	96
ART. 78. RUOLI E COMPETENZE DEI SOGGETTI COINVOLTI NELL'ESECUZIONE	97
ART. 79. CANTIERISTICA ARCHEOLOGICA	98
Indagini di superficie per opere a rete	99
ART. 80. SCAVI ARCHEOLOGICI	99
Operazioni preliminari agli scavi	99
Diserbo	100
Scavi con mezzi meccanici e manuali	100
ART. 81. SCAVI STRATIGRAFICI ARCHEOLOGICI	101
ART. 82. OPERAZIONI SPECIALISTICHE NEGLI SCAVI	103
Prelievo di pani di terra	103

<i>Microscavo in laboratorio - Esecuzione di calco in situ di impronte - Trattamento conservativo preliminare di strutture</i>	104
ART. 83. DOCUMENTAZIONE.....	104
ART. 84. SONDAGGI GEOARCHEOLOGICI A CAROTAGGIO CONTINUO.....	105
ART. 85. CONCLUSIONE ITER PROCEDURALE	106
ART. 86. GESTIONE DEI REPERTI RINVENUTI.....	107
<i>Operazioni specialistiche sui reperti</i>	108
ART. 87. DISPOSIZIONI PER IL COLLAUDO	108
ART. 88. ONERI DELL'APPALTATORE.....	109
LAVORAZIONI DI RICOSTRUZIONE DELLA TETTOIA	109
ART. 89. PULITURA DEI MATERIALI	109
89.1 Generalità	109
89.2 Valutazione del sistema di pulitura.....	111
89.3 Sistemi di pulitura	112
ART. 90. SCAVI	114
90.1 Scavi in genere	114
90.2 Gestione dei cantieri di piccole dimensioni.....	115
90.3 Numerosità dei campioni	116
90.4 Scavi archeologici.....	116
ART. 91. DEMOLIZIONI EDILI E RIMOZIONI	117
91.1 Generalità	117
91.2 Premessa progettuale.....	119
91.3 Demolizione manuale e meccanica.....	119
91.4 Beni culturali	120
91.5 Coperture	120
ART. 92. TECNICHE DI ELIMINAZIONE DELL'UMIDITÀ (SOLO NEL CASO SI ACCERTASSE LA NECESSITÀ IN SEDE DI ESECUZIONE DEI LAVORI).....	121
92.1 Generalità	121
92.2 Drenaggi, contromurazioni, intercapedini, vespai.....	121
92.3 Drenaggi.....	122
92.4 Formazione di barriere chimiche.....	122
92.5 Eliminazione delle efflorescenze saline	124
ART. 93. OPERE E STRUTTURE DI CALCESTRUZZO	126
93.1 Generalità	126
Impasti di Calcestruzzo	126
Controlli sul Calcestruzzo	127
Resistenza al Fuoco	127
93.2 Norme per il cemento armato normale	127
Armatura delle travi	127
Copriferro e interferro.....	128
Ancoraggio delle barre e loro giunzioni	128
ART. 94. OPERE E STRUTTURE DI MURATURA.....	129

94.1 Generalità	129
94.2 Malte per murature	129
Malte a prestazione garantita	130
Malte a composizione prescritta	130
94.3 Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione	131
Regole di dettaglio.....	133
94.4 Muratura portante: tipologie e caratteristiche tecniche	133
Murature	133
Materiali	134
Prove di accettazione	134
94.5 Muratura Portante: Organizzazione Strutturale.....	135
ART. 95. ALTRI SISTEMI COSTRUTTIVI	135
Generalità.....	135
ART. 96. STRUTTURE IN ACCIAIO.....	136
Generalità.....	136
Spessori limite.....	136
Acciaio incrudito	137
Giunti di tipo misto.....	137
Problematiche specifiche	137
Apparecchi di appoggio	138
Verniciatura e zincatura	138
Controlli in Corso di Lavorazione	138
Identificazione e Rintracciabilità dei Prodotti Qualificati	139
Montaggio.....	139
Prove di Carico e Collaudo Statico	140
ART. 97. ACCIAIO PER CALCESTRUZZO ARMATO.....	141
Caratteristiche dimensionali e di impiego.....	141
Reti e tralicci elettrosaldati.....	141
Controlli di accettazione in cantiere	142
ART. 98. ACCIAIO PER STRUTTURE METALLICHE E PER STRUTTURE COMPOSTE.....	143
Acciai laminati.....	143
Acciaio per strutture saldate.....	143
Acciaio per getti.....	143
Processo di saldatura	143
Bulloni e chiodi.....	145
Bulloni "non a serraggio controllato"	145
Bulloni "a serraggio controllato"	146
Procedure di controllo su acciai da carpenteria.....	146
Controlli di accettazione in cantiere	146
ART. 99 STRUTTURE IN LEGNO	147
99.1 Generalità	147
99.2 Prodotti e componenti.....	148
Legno massiccio	148

Legno strutturale con giunti a dita	149
Altri prodotti derivati dal legno per uso strutturale	149
Elementi meccanici di collegamento	149
Resistenza alla corrosione.....	150
99.3 Disposizioni costruttive e controllo dell'esecuzione	150
99.4 Controlli.....	153
Controllo sulla produzione e sull'esecuzione	153
Controllo della struttura dopo il suo completamento.	153
99.5 Forniture e Documentazione di accompagnamento.....	154
99.6 Forniture e Documentazione di accompagnamento.....	154
ART. 100. ESECUZIONE DI COPERTURE DISCONTINUE (A FALDA)	155
ART. 101. OPERE DA CARPENTIERE	156
ART. 102. OPERE DA LATTONIERE.....	158
ART. 103. OPERE DI TINTEGGIATURA, VERNICIATURA E COLORITURA	158
Preparazione delle superfici e applicazione delle pitture.....	158
Convertitore di ruggine.....	160
Vernice antiruggine.....	160
Resine epossidiche	160
Smalto oleosintetico.....	160
Impregnante per legno	161
CAPO 16. PRESCRIZIONI SPECIALE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI.....	162
ART. 104. LAVORI IN GENERALE.....	162
ART. 105. DISPOSIZIONI ATTUATIVE IN MATERIA DI TUTELA DEI BENI ARCHITETTONICI E DEL PAESAGGIO.....	162
ART. 106. LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DELLA LINEA VITA	162
ART. 107. LAVORI DI MURATURA.....	163
a) Consolidamento della muratura esistente	163
b) Nuova muratura e nuovi pilastri.....	164
ART. 108. LAVORAZIONE A CAPRIATA E RACCORDI CON COPERTURE ESISTENTI	165
ART. 109. LAVORAZIONI IN ACCIAIO	166
ART. 110. MANTO DI COPERTURA.....	166
ART. 111. LAVORI DIVERSI NON SPECIFICATI NEI PRECEDENTI ARTICOLI.....	167

PARTE PRIMA

Riferimenti normativi

Tutte le indicazioni presenti nel presente documento sono riferibili alla legislazione e normazione cogente.

Laddove vi siano dubbi, ci si riferisce all'ultima versione emessa di norme, leggi o simili nelle materie specifiche trattate. Si riportano nel seguito le principali Norme di riferimento.

- Nuovo codice Appalti e delle concessioni: Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 e s.m.i.;
- Articoli del DPR 207/10 e s.m.i. che restano in vigore nel periodo transitorio fino all'emanazione delle linee-guida ANAC e dei decreti del MIT attuativi del [d.lgs. n. 50 del 2016](#).
- Capitolato generale d'appalto: il Decreto del Ministro dei lavori pubblici 19 aprile 2000, n. 145 (per la sola parte tuttora vigente);
- D.Lgs. n. 81/2008: il Decreto n. 81 del 2008 (Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro);
- DURC (Documento unico di regolarità contributiva o "D.U.R.C."): il documento attestante la regolarità contributiva previsto dall'articolo 90, comma 9, lettera b) del Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e dall'allegato XVII, punto 1, lettera i), allo stesso Decreto Legislativo, nonché dall'articolo 2 del Decreto-legge 25 settembre 2002, n. 210, convertito dalla legge 22 novembre 2002, n. 266, nonché all' articolo 196 del Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207.

Tutti i prezzi utilizzati nella valutazione del costo delle opere sono tratti dal Prezzario Regione Piemonte Edizione straordinaria luglio 2022, approvato con DGR n. 3-5435 del 26/07/2022; ove non sia stato possibile utilizzare Voci complete del Prezzario summenzionato sono state condotte opportune Analisi dei prezzi anche ricorrendo, ove necessario e possibile, alla valutazione di preventivi "a mercato".

CAPO 1. DEFINIZIONI, NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Definizioni

I termini che seguono, dovunque usati nel presente Capitolato e in ogni altro documento contrattuale, indicheranno rispettivamente:

Appaltatore: il soggetto aggiudicatario della procedura ad evidenza pubblica di assegnazione dell'Appalto, cui viene affidato l'incarico della costruzione ed esecuzione di tutte le opere illustrate e definite nei documenti contrattuali.

Ausiliari dell'Appaltatore: a prescindere dalla espressa indicazione come tali, sono ausiliari dell'Appaltatore tutti i soggetti (quali ad esempio i professionisti, i prestatori di lavoro autonomo e subordinato, i dipendenti in genere, i subappaltatori, i fornitori, ecc.), che comunque intervengono o si inseriscono, anche occasionalmente nell'esecuzione dell'opera per mero fatto, nell'interesse dell'Appaltatore e/o degli ausiliari di Lui, ovvero i soggetti dei quali sia l'Appaltatore stesso, sia i suoi ausiliari comunque si valgano nell'adempimento delle obbligazioni assunte.

Capitolato d'Appalto (C.A.): il presente documento.

Committente o Stazione appaltante: Regione Piemonte

Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione dei lavori (CSE): la persona fisica incaricata dal Committente o dal Responsabile dei lavori per l'esecuzione dei compiti in materia di sicurezza e salute di cui all'art. 92 del D.Lgs. n. 81/2008 e successive modifiche.

Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione (CSP): la persona fisica incaricata dal Committente o dal Responsabile dei lavori per l'esecuzione dei compiti in materia di sicurezza e salute di cui all'art. 92 del D.Lgs. n. 81/2008 e successive modifiche.

Collaudatore/i (Co): I soggetti designati dal Committente e da questo retribuiti, con l'incarico di verificare sia durante il corso dei lavori che al loro compimento, che gli stessi siano stati eseguiti in conformità dei documenti contrattuali e delle leggi vigenti, ai sensi dell'art. 102 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., e con le modalità descritte al Titolo X del D.Lgs. 207/2010 e s.m.i..

Direttore dei Lavori (D.L.): Il soggetto incaricato dal Committente, a cui competono i compiti di Direzione Lavori a norma dell'art. 101 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i..

Direttori Operativi (D.O.): i componenti dello staff di supporto tecnico-amministrativo del Direttore dei Lavori, con le funzioni previste dall'art. 101 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i..

Direttore Tecnico di Cantiere (D.T.C.): il soggetto che assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere e che è responsabile del rispetto del piano di sicurezza da parte di tutte le imprese impegnate nella esecuzione dei lavori. Tale soggetto sarà il diretto interlocutore del Direttore dei Lavori e dovrà essere in possesso di un titolo di studio di livello almeno pari a quello del Direttore dei Lavori.

Direttore Tecnico (D.T.): il soggetto che assicura il coordinamento di più cantieri compresenti nel medesimo sito.

Giorni di calendario o solari: i giorni consecutivi compresi i sabati, le domeniche e le festività riconosciute come tali dallo Stato. Le dizioni "giorni" e "periodi di tempo" avranno il significato di "giorni di calendario".

Opere: l'oggetto del contratto incluso ogni onere necessario per dare l'opera completa e finita a regola d'arte nel rispetto dei requisiti contrattuali.

Progettisti: R.T.P. Phi Group Srl Engineering & Consulting – arch. Dario Vineis, dott. Nicola Lauria Geologo, Cristellotti & Maffeis – dott.ssa Laura Maffeis archeologa, arch. Davide Vietti giovane professionista.

Responsabile Unico del Procedimento (R.U.P.): Il rappresentante della Stazione appaltante delegato alla vigilanza dell'Appalto, ai sensi dell'art. 31 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.: arch. Fabio Palmari

Art. 1. Oggetto dell'appalto

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2.
2. L'intervento è così individuato:
 - a) *denominazione conferita dalla Stazione appaltante:* Analisi strutturale, progettazione definitiva ed esecutiva, direzione lavori, CSP e CSE, Relativamente ai lavori di "Ricostruzione della tettoia del Podere San Umberto – Frazione Stupinigi, Nichelino (TO) CIG 78652609DF.
 - b) descrizione sommaria: i lavori interesseranno opere di
 - scavo e demolizione di porzioni murarie interrante

- rimozioni di parti lignee in quota non più utilizzabili
- demolizioni di murature e pilastri e porzioni di esse in quota
- realizzazione di fondazioni in calcestruzzo armato
- realizzazione di nuovi pilastri in muratura e porzioni di muro
- consolidamento di murature in mattoni mediante tecniche di connessione con barre elicoidali in acciaio, geomalte e accessori
- realizzazione di capriate lignee in legno di larice e di carpenteria metallica
- realizzazione di copertura in coppi laterizi, con lattonerie e accessori per la sicurezza (linea vita)
- opere di sistemazione dell'area.

1.1 Interventi edili

Di seguito si riporta un elenco sintetico delle **principali lavorazioni edili**:

Esterne

- Scavo generale, di sbancamento o splateamento
- Scavo a cielo aperto
- Scavo a sezione obbligata
- Calcestruzzo per uso non strutturale
- Calcestruzzo a prestazione garantita in accordo alla UNI Classe di resistenza a compressione minima C28/35
- Getto in opera di calcestruzzo cementizio preconfezionato in strutture di fondazione
- Acciaio per calcestruzzo armato ordinario ad aderenza migliorata
- Casseratura per il contenimento dei getti in legname di qualunque forma
- Carpenteria varia per piccoli lavori non di serie a lavorazione saldata
- Demolizione di muratura in mattoni o mista con martello demolitore
- Muratura a vista in mattoni pieni usati conforme alla norma UNI-EN 998-2 in classe M 10
- Fornitura e posa in opera di grossa orditura di tetto in legno di larice
- Fornitura e posa di piccola e media orditura di legname
- Fornitura e posa in opera di manto di copertura con coppi "alla Piemontese"
- Opere varie per la messa in sicurezza delle lavorazioni.

1.2 Interventi di restauro

Si procederà al consolidamento muro esistente per la ristilatura armata dei giunti, mediante l'utilizzo di barre elicoidali, con preparazione dei supporti mediante scarnitura dei giunti murari, l'esecuzione di fori pilota di diametro opportuno sulle due facce murarie per la successiva installazione di barre elicoidali nello spessore della muratura. Si procederà quindi con l'inserimento di connettori, l'inghisaggio del cavo e l'allettamento delle barre con ristilatura armata del giunto in modo da garantire la perfetta sigillatura del giunto medesimo.

La sequenza delle operazioni è descritta nella corrispondente voce di Elenco prezzi.

1.3 Strutture

Si prevede la realizzazione di opere in calcestruzzo armato per strutture di fondazione adeguate al sostegno di pilastri in muratura piena, la realizzazione di capriate lignee e di carpenteria metallica al fine di sostenere la copertura in coppi.

1.4 Impianti

Non si prevede la realizzazione i impianti.

c) *ubicazione*: Comune di Nichelino (Città metropolitana di Torino)

3. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal Capitolato Speciale d'Appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

4. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi; trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.

5. Anche ai fini dell'articolo 3, comma 5, della legge n. 136 del 2010 e dell'articolo 66, comma 4, sono stati acquisiti i seguenti codici:

Codice Unico di Progetto (CUP)
J13D19000240002

Art. 2. Ammontare dell'appalto

1. L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è definito dalla seguente tabella:

N.	Descrizione	importi in euro
1	Importo esecuzione lavoro a misura	457'938,95
2	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza D.Lgs. 81/08 e s.m.i.	33'724,16
A	TOTALE APPALTO (1 + 2)	491'663,11

2. L'importo contrattuale è costituito dalla somma degli importi determinati nella tabella di cui al comma 1.
3. Non è soggetto al ribasso l'importo degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza, ai sensi dell'articolo 131, comma 3, primo periodo, del Codice dei contratti e del punto 4.1.4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, che resta fissato nella misura determinata nella tabella di cui al comma 1, rigo 2.

Art. 3. Modalità di stipulazione del contratto

1. Il presente appalto è dato a **misura** con offerta ad **unico ribasso**. Nell'appalto il corrispettivo consiste nell'individuazione di un prezzo per ogni unità di misura di lavorazione o di opera finita, da applicare alle quantità eseguite di lavorazione o di opera. Pertanto, l'importo dell'appalto a misura risulterà variabile.
2. Ai prezzi dell'elenco prezzi unitari si applica il ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara, con gli stessi criteri di cui all'articolo 2, commi 2 e 3, del presente Capitolato speciale.
3. I prezzi unitari di cui al comma 2 sono vincolanti per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, se ammissibili ai sensi dell'articolo 106 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., ed estranee ai lavori già previsti nonché agli eventuali lavori in economia di cui all'articolo 24.
4. I rapporti ed i vincoli negoziali si riferiscono agli importi come determinati ai sensi dell'articolo 2, commi 2 e 3.

Art. 4. Categorie dei lavori

I lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere generali OG2 - Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela, secondo la seguente tabella

	<i>Declaratoria:</i>	<i>categoria</i>	<i>importo</i>	<i>% sul totale</i>
1	Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela	OG2	€ 347'355,74	75,852
2	Edifici civili e industriali	OG1	€ 110'583,21	24,148

con facoltà di subappaltare, nei limiti previsti dalla norma.

Art. 5. Categorie di lavorazioni omogenee, categorie contabili

Le categorie di lavorazioni omogenee sono indicate nel seguente quadro economico:

AB - LAVORI E ONERI PER LA SICUREZZA					
A1	Lavori a misura	Categoria	%	Parziali	Totali
	Demolizioni e rimozioni	OG1	4,399%	€ 20 143,49	
	Scavi	OG1	4,330%	€ 19 830,55	
	Sottofondi e drenaggi	OG1	3,931%	€ 18 001,15	
	Calcestruzzi	OG1	11,488%	€ 52 608,02	
	Sommano OG1		24,148%	€ 110 583,21	
	Opere murarie	OG2	33,861%	€ 155 063,25	
	Opere in legno	OG2	17,613%	€ 80 654,86	
	Copertura	OG2	8,146%	€ 37 304,43	
	Opere in ferro	OG2	10,011%	€ 45 844,22	
	Opere accessorie	OG2	6,221%	€ 28 488,98	
	Sommano OG2		75,852%	€ 347 355,74	
	Totale lavori a misura		100,000%		€ 457 938,95
A2	Lavori a corpo				€ 0,00
TOTALE LAVORI					€ 457 938,95
B	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso				€ 33 724,16
TOTALE LAVORI E ONERI (A + B)					€ 491 663,11
C - Somme a disposizione dell'Amministrazione					
C1	Rilievi, accertamenti, indagini				€ 3 000,00
C2	Allacciamenti ai pubblici servizi				€ 0,00
C3	Imprevisti (10% di A + B)		10%		€ 49 166,31
C4	Lavori in economia				€ 0,00
	Oneri di scarica IVA compresa				€ 0,00
C5	Spese tecniche relative alla progettazione, indagini, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione				€ 60 000,00
C6	Inarcassa (4% di C5)		4%		€ 2 400,00
C7	IVA su spese tecniche progettazione e direzione lavori (22% di C5 + C6)		22%		€ 13 728,00
C8	Spese tecniche per collaudo				€ 1 950,00
C9	Inarcassa (4% di C8)		4%		€ 78,00
C10	IVA su spese per collaudo (22% di C8 + C9)		22%		€ 446,16
C11	Importo ANAC				€ 225,00
C12	Importo aggiuntivo per attività archeologo (Oneri fiscali e previdenziali compresi)				€ 1 493,40
C13a	Incentivi di cui all'art. 113 c. 3 del D.Lgs 50/2016 e s.m.i. (80%) al netto della quota RUP/Dirigente				€ 1 541,43
C13b	Incentivi di cui all'art. 113 c. 4 del D.Lgs 50/2016 e s.m.i. (20%) comprensiva della quota RUP/Dirigente				€ 4 881,19
C14	IVA su lavori (10% di A + B)		10%		€ 49 166,31
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE (C1 + + C13)					€ 188 075,80
D1	Arrotondamento				€ 1,09
TOTALE GENERALE (A + B + C + D)					€ 679 740,00

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 6. Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del presente Capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente Capitolato speciale, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.
4. Fermo restando quanto stabilito dagli articoli 1362 e ss. del codice civile, ai fini dell'interpretazione del presente Capitolato, valgono i criteri di seguito riportati:
 - a) l'uso del genere maschile o femminile, della forma singolare o plurale delle parole non limita le disposizioni del Contratto;
 - b) qualsiasi riferimento al Contratto, salva diversa specificazione, si intende formulato anche ai documenti ad esso allegati;
 - c) qualsiasi riferimento al Contratto si intende formulato con riguardo ai documenti che lo compongono come, di volta in volta, emendati;
 - d) le intestazioni dei Capi, titoli, sezioni ed articoli hanno la sola funzione di agevolare la consultazione e non possono essere utilizzate ai fini dell'interpretazione del contenuto delle clausole.

Art. 7. Documenti che fanno parte del contratto

1. Per il presente articolo si rimanda allo schema di contratto.

Art. 8. Conoscenza delle condizioni d'appalto

1. Con la presentazione e sottoscrizione dell'offerta l'Appaltatore conferma e riconosce, a tutti gli effetti di legge e di contratto, di:

- a. aver esaminato il presente Capitolato d'Appalto;
- b. aver esaminato tutti gli elaborati descrittivi e grafici del progetto esecutivo posto a base di gara, che fanno parte integrante e sostanziale dell'appalto, ritenendoli esaurienti e tali da consentire una ponderata formulazione della propria offerta, valutando il progetto medesimo perfettamente attuabile e privo di incertezze tali da suscitare dubbi in merito a possibili errori e/o omissioni;
- c. aver preso conoscenza delle opere oggetto dell'intervento;
- d. aver tenuto conto che i lavori devono essere eseguiti in un arco temporale che include possibili condizioni climatiche particolarmente sfavorevoli anche in considerazione della quota altimetrica a cui si opera nonché ambientali che impongono l'adozione di idonee soluzioni di esecuzione per il rispetto dei tempi contrattuali;
- e. aver preso visione del piano di sicurezza e coordinamento;
- f. aver attentamente visitato i siti interessati dai lavori e di averne accertato tutte le circostanze generali e particolari nonché le condizioni che possono influire sulla determinazione della propria offerta quali le condizioni di viabilità, di accesso, di impianto del cantiere e le condizioni su cui dovranno eseguirsi i lavori;
- g. aver effettuato la ricognizione dei luoghi, con particolare riferimento dell'esistenza di discariche autorizzate a recepire i materiali scavati anche in funzione delle lavorazioni adottate;
- h. aver tenuto conto, nella formulazione dell'offerta, dello stato di consistenza dell'area;
- i. avere effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei lavori in appalto;
- j. aver basato l'offerta su proprie valutazioni dei rischi derivanti dalle attività di demolizione, di escavazione e di movimentazione dei materiali quali il rischio amianto, il rischio di inquinamento della pavimentazione, del suolo e sottosuolo, inquinamento dell'aria e acustico, e quindi di doverne attuare il monitoraggio in qualsiasi delle condizioni ambientali in cui ci si venga a trovare il cantiere, dovendone ovviamente adeguare le modalità di lavorazione (adeguamento di tutti i dispositivi di protezione sia del personale sia dell'ambiente interno ed esterno);

- k. avere quindi preso perfetta conoscenza della natura, dell'entità, della destinazione delle opere da eseguire nonché di avere debitamente valutato le relative caratteristiche climatiche, possibilità logistiche, le vie di comunicazione e accesso al cantiere, le possibili aree di cantiere, la necessità di usare mezzi di trasporto e sollevamento commisurati alle esigenze del cantiere, le ubicazioni delle discariche di materiali e di tutte le altre condizioni che possono influire sul costo e sullo svolgimento dei lavori e tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di avere giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto;
 - l. essere disponibile alla risoluzione di ogni aspetto tecnico e di dettaglio costruttivo per il perfetto compimento dell'opera in ogni sua parte come previsto, anche in pendenza di specifiche indicazioni progettuali senza che ciò sia motivo per avanzare riserve o richiedere maggiori compensi.
2. L'Appaltatore non potrà quindi eccepire durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di tali condizioni, informazioni e descrizioni.
 3. L'Appaltatore con la stipula del contratto attesta di avere la possibilità ed i mezzi necessari per procedere all'esecuzione dei lavori, secondo le norme e i migliori sistemi costruttivi e nei tempi contrattuali previsti.
 4. La lingua ufficiale dell'appalto è l'italiano; tutta la documentazione, compresa quella di carattere tecnico, deve essere redatta nella medesima lingua. Le comunicazioni (scritte e/o verbali) tra tutti i soggetti che intervengono nell'appalto (Stazione appaltante, Appaltatore e i suoi rappresentanti, imprese subappaltatrici e fornitrici, Direttore dei Lavori e Direzione Lavori, Coordinatore per la sicurezza, ecc.) dovranno avvenire esclusivamente in lingua italiana.
 5. La sottoscrizione del contratto da parte dell'Appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.

Art. 9. Diritto di subentro

1. In caso di fallimento dell'Appaltatore e/o di risoluzione del contratto, la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri

interessi, della procedura prevista dagli articoli 108 e 110 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

2. Se l'esecutore è un raggruppamento temporaneo, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trova applicazione l'art. 48 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

Art. 10. Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. L'Appaltatore nomina, anteriormente alla consegna dei lavori, un proprio direttore tecnico, in possesso dei requisiti previsti dalla disciplina vigente, dandone notizia mediante comunicazione riferita a mezzo posta elettronica certificata alla Stazione appaltante. Il direttore tecnico assume la piena responsabilità tecnica ed amministrativa della conduzione dell'appalto e deve essere munito dei necessari poteri conferiti mediante apposita procura speciale con sottoscrizione autenticata, che l'Appaltatore deve consegnare in copia conforme all'originale al Direttore dei Lavori al momento della consegna dei lavori. Qualora l'Appaltatore non ottemperi a dette prescrizioni, il Committente non procede alla consegna dei lavori.
4. Il direttore tecnico è, inoltre, responsabile dell'esatto adempimento di quanto prescritto dalla disciplina vigente in merito all'organizzazione dei cantieri e all'esecuzione delle opere, allo specifico fine di evitare infortuni agli addetti ai lavori, assicurare la perfetta stabilità e sicurezza delle strutture ed evitare qualsiasi ipotesi di pericolo alla pubblica incolumità. A tale fine, il direttore tecnico assume – in materia di sicurezza e salute dei lavoratori, nonché di tutela ambientale – tutte le competenze e responsabilità, previste dalla legge a carico dell'Appaltatore da questi delegate. Rimane fermo l'obbligo dell'Appaltatore di svolgere attività di controllo sull'esercizio delle competenze delegate nonché l'esercizio diretto – da parte dell'Appaltatore – di quelle non delegabili per legge, ovvero non espressamente delegate.
5. L'Appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il Direttore dei Lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'Appaltatore per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'Appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla

negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

6. L'Appaltatore - anche tramite il proprio direttore tecnico ove questi ne abbia specifico mandato - può nominare, con le stesse modalità di cui al comma 3 del presente articolo, uno o più direttori di cantiere, per lo svolgimento di tutte o di parte delle funzioni del direttore tecnico.
7. Il Committente è in facoltà di rifiutare, per giustificati motivi, il direttore tecnico ovvero il/i direttore/i di cantiere nominati dall'Appaltatore ovvero di esigerne la sostituzione.
8. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o della persona di cui ai commi 3, 4 o 6, deve essere tempestivamente notificata alla Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui ai commi 3, 4 o 6 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

Art. 11. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, l'Appaltatore deve ottemperare a tutte le disposizioni legislative, osservare tutti i regolamenti, le norme, le prescrizioni delle competenti autorità anche in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel Capitolato di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso Capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano l'articolo 101 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e gli articoli 16 e 17 del D.M. n. 145/2000.
3. L'Appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi al d.P.R. 21 aprile 1993, n. 246 e s.m.i., nonché alle specifiche del progetto esecutivo ed alle prescrizioni del Direttore dei Lavori.
4. L'Appaltatore, sia per sé che per i propri eventuali subappaltatori, deve garantire che l'esecuzione delle opere sia conforme alle «Norme tecniche per le costruzioni» approvate con il Decreto del Ministro delle infrastrutture 18 gennaio 2018 (in Gazzetta Ufficiale n. 42 del 20 febbraio 2018).

5. Per quanto non disciplinato dal presente Capitolato, trovano applicazione le disposizioni stabilite in materia dal codice civile e dalle altre disposizioni di legge e/o regolamentari, nonché dalle eventuali disposizioni di natura tecnica.
6. Le disposizioni di cui al presente Capitolato debbono intendersi sostituite, modificate o abrogate automaticamente, ove il relativo contenuto sia incompatibile con sopravvenute disposizioni imperative, legislative o regolamentari.

Art. 12. Convenzioni in materia di valuta e termini

1. In tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta si intendono in euro.
2. In tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, si intendono I.V.A. esclusa.
3. Tutti i termini di cui al presente Capitolato speciale, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

CAPO 3. TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 13. Consegna e inizio dei lavori

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.
2. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 (cinque) giorni e non superiore a 15 (quindici) giorni; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine di anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione definitiva, fermo restando il risarcimento del danno (ivi compreso l'eventuale maggior prezzo di una nuova aggiudicazione) se eccedente il valore della cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'appaltatore. Se è indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
3. È facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, se il mancato inizio dei lavori determina un grave danno all'interesse pubblico che l'opera appaltata è destinata a soddisfare, il direttore dei lavori provvede in via d'urgenza su autorizzazione del RUP e indica espressamente sul verbale le motivazioni che giustificano l'immediato avvio dei lavori, nonché le lavorazioni da iniziare immediatamente.
4. Prima della redazione del verbale di consegna di cui al comma 1, il Responsabile del Procedimento accerta l'avvenuto adempimento degli obblighi di cui all'articolo 39 del presente capitolato e ne comunica l'esito al Direttore dei Lavori. La redazione del verbale di consegna è subordinata a tale positivo accertamento, in assenza del quale il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati. L'inizio dei lavori è comunque subordinato alla sottoscrizione del verbale di cantierabilità.
5. La consegna dei lavori di cui al comma 2, anche in via d'urgenza ai sensi del comma 3, avverrà secondo le modalità di legge con apposito verbale di consegna anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione. Le aree saranno pertanto nella disponibilità dell'Appaltatore che procederà all'esecuzione dei lavori secondo quanto previsto dal piano di cantierizzazione che dovrà essere compatibile con la fruizione da parte degli utenti automobilisti delle aree in oggetto.

Art. 14. Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il termine per ultimare i lavori posto a base di gara è fissato in **giorni 182 (centottantadue) naturali consecutivi** decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori; il Cronoprogramma dei lavori di cui al successivo Art. 19 del presente Capitolato d'Appalto è redatto sulla base del termine contrattuale per ultimare i lavori.
2. Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 è tenuto conto delle ferie contrattuali e delle ordinarie difficoltà e degli impedimenti in relazione agli andamenti stagionali e alle relative condizioni climatiche, che, pertanto, sono da ritenersi inclusi nei tempi di cui al comma 1.
3. L'Appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del Cronoprogramma dei lavori di cui al successivo art. 19 del presente Capitolato d'Appalto.
4. L'esecutore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.

Art. 15. Proroghe

1. Se l'Appaltatore, per causa ad esso non imputabile, non è in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui al precedente articolo 14, può chiedere la proroga del predetto termine, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 giorni prima della scadenza del termine di cui al predetto articolo 14.
2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata anche se mancano meno di 45 giorni alla scadenza del termine di cui al precedente articolo 14, comunque prima di tale scadenza, se le cause che hanno determinato la richiesta si sono verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata, anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.
3. La richiesta è presentata al direttore di lavori il quale la trasmette tempestivamente al Responsabile del Procedimento, corredata dal proprio parere; se la richiesta è presentata direttamente al Responsabile del Procedimento questi acquisisce tempestivamente il parere del Direttore dei Lavori.
4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto della Stazione appaltante entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; il Responsabile del Procedimento può prescindere dal parere del Direttore dei Lavori se questi non si esprime entro 10 giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere del Direttore dei Lavori se questo è difforme dalle conclusioni del Responsabile del Procedimento.
5. Nei casi di cui al comma 2 i termini di 30 giorni e di 10 giorni di cui al comma 4 sono ridotti rispettivamente a 10 giorni e a 3 giorni; negli stessi casi se la proroga è concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 14, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.

6. La mancata determinazione del Responsabile del Procedimento entro i termini di cui ai commi 1, 2 o 5 comporta e costituisce il rigetto della richiesta.
7. La concessione di una proroga non pregiudica i diritti spettanti all'esecutore per l'eventuale imputabilità della maggiore durata a fatto della stazione appaltante.

Art. 16. Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori

1. Ai sensi dell'art. 107 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i., in tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, il direttore dei lavori può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto, compilando, se possibile con l'intervento dell'esecutore o di un suo legale rappresentante, il verbale di sospensione, con l'indicazione delle ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori, nonché dello stato di avanzamento dei lavori, delle opere la cui esecuzione rimane interrotta e delle cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi oneri, della consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione. Il verbale è inoltrato al responsabile del procedimento entro cinque giorni dalla data della sua redazione.
2. La sospensione è disposta per il tempo strettamente necessario. Cessate le cause della sospensione, il RUP dispone la ripresa dell'esecuzione e indica il nuovo termine contrattuale. Anche il verbale di ripresa dei lavori deve essere tempestivamente redatto dal direttore dei lavori e inviato al RUP ai sensi dell'art. 107 del Codice, non appena siano venute a cessare le cause della sospensione; tale verbale, sottoscritto anche dall'esecutore, reca l'indicazione del nuovo termine contrattuale.
3. Ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'esecutore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili, dandone atto in apposito verbale. Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori; qualora l'esecutore non intervenga alla firma dei verbali o si rifiuti di sottoscriverli, deve farne espressa riserva sul registro di contabilità. Nel caso in cui l'esecutore ritenga cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea dei lavori e la stazione appaltante non abbia disposto la ripresa dei lavori stessi, l'esecutore stesso può diffidare per iscritto il responsabile del procedimento a dare le necessarie disposizioni al direttore dei lavori perché provveda a quanto necessario alla ripresa; la diffida proposta ai fini sopra indicati, è condizione necessaria per poter iscrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori, qualora l'esecutore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione.

4. Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle di cui ai commi 1 e 3 o di cui al successivo art. 17, l'esecutore può chiedere il risarcimento dei danni subiti, quantificato sulla base di quanto previsto dall'[articolo 1382 del codice civile](#).
5. Qualora la sospensione, o le sospensioni, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'esecutore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone, l'esecutore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti. Nessun indennizzo è dovuto all'esecutore negli altri casi.

Art. 17. Sospensioni ordinate dal Responsabile del Procedimento

1. Ai sensi dell'art. 107 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i., la sospensione può, altresì, essere disposta dal RUP per ragioni di necessità o di pubblico interesse, tra cui l'interruzione di finanziamenti per esigenze di finanza pubblica.

Art. 18. Penali in caso di ritardo

1. Per il presente articolo si rimanda alla procedura MEPA e al Disciplinare di gara.

Art. 19. Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore

1. Entro 10 (dieci) giorni dalla stipula del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio cronoprogramma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale cronoprogramma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il cronoprogramma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il cronoprogramma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
 - a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;

- b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
- c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
- d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
- e) se è richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza, eventualmente integrato ed aggiornato.

3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.

Art. 20. Inderogabilità dei termini di esecuzione

1. Non costituiscono motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo cronoprogramma esecutivo o della loro ritardata ultimazione:
 - a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
 - b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione;
 - c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
 - d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
 - e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente Capitolato speciale;
 - f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;

- g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;
 - h) le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dal Direttore dei lavori, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal R.U.P. per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
 - i) le sospensioni disposte dallo SPRESAL e/o dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.
2. Non costituiscono altresì motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i riardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante (es. interferenze), se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.
3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 15, di sospensione dei lavori di cui all'articolo 16, per la disapplicazione delle penali di cui all'articolo 18.

Art. 21. Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

1. Fermo restando le vigenti disposizioni in materia di risoluzione contrattuale ed in particolare in materia di LL.PP. previsti dal d.lgs. 50/2016 e s.m.i., per le ulteriori specifiche si rimanda allo schema di contratto.

CAPO 4. CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

Art. 22. Lavori a misura

1. La contabilizzazione dei lavori a misura sarà realizzata secondo le specificazioni date nelle norme del presente Capitolato speciale e nella descrizione delle singole voci di elenco prezzi; in caso diverso verranno utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in sito, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.
2. La contabilizzazione delle opere sarà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari di contratto.
3. Gli oneri per la sicurezza, determinati nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, rigo 2 del presente Capitolato, come evidenziati nell'apposita colonna rubricata «oneri sicurezza» nella parte a corpo della tabella di cui all'articolo 4, comma 1, sono valutati a corpo in base all'importo previsto dal Piano di Sicurezza e Coordinamento. La liquidazione di tali oneri è subordinata all'assenso del coordinatore per la sicurezza e la salute in fase di esecuzione.
4. Non possono considerarsi utilmente eseguiti e, pertanto, non possono essere contabilizzati e annotati nel Registro di contabilità, gli importi relativi alle voci disaggregate di cui all'articolo 184 del d.P.R. n. 207/2010 e s.m.i., per l'accertamento della regolare esecuzione delle quali sono necessari certificazioni o collaudi tecnici specifici da parte dei fornitori o degli installatori e tali documenti non siano stati consegnati al Direttore dei Lavori. Tuttavia, il Direttore dei Lavori, sotto la propria responsabilità, può contabilizzare e registrare tali voci, con una adeguata riduzione dell'aliquota di incidenza, in base al principio di proporzionalità e del grado di pregiudizio.

Art. 23. Contabilizzazione delle varianti

1. Nel caso di variante in corso d'opera gli importi in più ed in meno sono valutati con i prezzi di progetto e soggetti al ribasso d'asta che ha determinato l'aggiudicazione della gara ovvero con i prezzi offerti dall'appaltatore nella lista in sede di gara. Le relative lavorazioni sono indicate nel provvedimento di approvazione della perizia con puntuale motivazione di carattere tecnico e con l'indicazione dell'importo sommario del loro valore presunto e della relativa incidenza sul valore complessivo del contratto.
2. Nei casi di cui al comma 1, se le variazioni non sono valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi

ai sensi dell'articolo 38, fermo restando che le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione.

3. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dalla Direzione lavori.
4. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti della perizia di variante.
5. La contabilizzazione delle opere e delle forniture è effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3, comma 2.
6. Gli eventuali oneri per la sicurezza che fossero individuati in relazione alle variazioni di cui al comma 1, sono valutati sulla base dei relativi prezzi di elenco, oppure formati ai sensi del comma 2, con le relative quantità.

Art. 24. Eventuali lavori in economia

1. Non sono previsti lavori in economia.

Art. 25. Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

1. Non si darà luogo all'accreditamento in contabilità dei manufatti e dei materiali a piè d'opera.

Art. 26. Valutazione della qualità delle opere

1. La qualità delle opere ai fini dell'applicazione o meno di riduzioni di compenso sarà valutata dal Direttore dei Lavori, con attrezzature specializzate, usate direttamente o da società esperte nell'effettuazione di dette misure, sulla base delle indicazioni di valutazione contenute nelle Norme Tecniche di Costruzione, nelle norme UNI/EN ed in coerenza con quanto previsto nel presente Capitolato e nel Progetto definitivo ed esecutivo.
2. Qualora nel corso dei lavori vengano individuate nuove tecnologie o attrezzature di misura diverse da quelle indicate nelle Norme tecniche, ma maggiormente valide per la misurazione della qualità, il Direttore dei Lavori potrà usare queste attrezzature o

metodologie senza che l'Appaltatore possa obiettare alcunché nelle eventuali riduzioni di prezzo che conseguiranno ai dati misurati.

3. Qualora si evidenziassero situazioni che, pur non pregiudizievoli per la stabilità e la sicurezza delle opere, dovessero comportare una riduzione qualitativa delle stesse (in termini di durabilità e di maggiori costi di manutenzione) l'Appaltatore dovrà produrre, a sue cure e spese, al Direttore dei Lavori un progetto di risanamento delle opere, che dovrà essere approvato dal Responsabile del Procedimento. Il progetto dovrà contenere la valutazione del minor valore delle opere per effetto della minor qualità delle stesse, sia prima degli interventi di risanamento che successivamente alla esecuzione degli stessi. Di tali differenze si terrà conto nella contabilizzazione delle opere risultate difettose.

CAPO 5. DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 27. Pagamenti in acconto

1. Per il presente articolo si rimanda alla procedura MEPA e al Disciplinare di gara.

Art. 28. Pagamenti a saldo

1. Per il presente articolo si rimanda alla procedura MEPA e al Disciplinare di gara.

Art. 29. Ritardi nel pagamento delle rate di acconto

1. Per il presente articolo si rimanda alla procedura MEPA e al Disciplinare di gara.

Art. 30. Ritardi nel pagamento della rata di saldo

1. Per il presente articolo si rimanda alla procedura MEPA e al Disciplinare di gara.

Art. 31. Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo

1. La presente procedura di affidamento è successiva al 27 gennaio 2022, pertanto, ai sensi dell'articolo 29 del Decreto Legge 27 gennaio 2022, n. 4 e dell'articolo 106, comma 1, lettera a), primo periodo, del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, sono stabilite le seguenti clausole di revisione dei prezzi, fermo restando quanto previsto dal secondo e dal terzo periodo del medesimo comma 1 dell'articolo 106. Per quanto non espressamente disciplinato dal presente articolo si fa riferimento al predetto articolo 29.
2. Prima della stipula del contratto il responsabile del procedimento e l'esecutore danno concordemente atto, con verbale da entrambi sottoscritto, del permanere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori, anche con riferimento al corrispettivo offerto dall'appaltatore.
3. Qualora l'appaltatore ritenga che il corrispettivo offerto debba essere aggiornato, per effetto di variazioni dei singoli prezzi dei materiali da costruzione, in aumento o in diminuzione, esso iscrive riserva sul verbale di cui al comma 2, demandando la sua effettiva esplicitazione nei sessanta giorni successivi alla pubblicazione in Gazzetta Ufficiale del decreto del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibile previsto al comma 2, secondo periodo dell'articolo 29 del Decreto Legge 27 gennaio 2022 n.4. La riserva di cui al presente comma non costituisce comunque giustificazione

adeguata per la mancata stipulazione del contratto nel termine previsto dalla stazione appaltante né, tantomeno, giustificazione per la mancata esecuzione delle lavorazioni di progetto.

4. In deroga all'articolo 106, comma 1, lettera a), quarto periodo, del decreto legislativo 50 del 2016, le variazioni di prezzo dei singoli materiali da costruzione, in aumento o in diminuzione, saranno valutate dalla stazione appaltante soltanto se tali variazioni risultano superiori al cinque per cento rispetto al prezzo, rilevato nell'anno di presentazione dell'offerta, anche tenendo conto di quanto previsto dal decreto del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili previsto al comma 2, secondo periodo dell'articolo 29 del Decreto Legge 27 gennaio 2022 n.4. In tal caso si procederà a compensazione, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il cinque per cento e comunque in misura pari all'80 per cento di detta eccedenza, nel limite delle risorse indicate al comma 7 del citato articolo 29.
5. La compensazione di cui al comma 4 è determinata applicando la percentuale di variazione che eccede il cinque per cento al prezzo dei singoli materiali da costruzione impiegati nelle lavorazioni contabilizzate nei dodici mesi precedenti al decreto del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili previsto al comma 2, secondo periodo dell'articolo 29 del Decreto Legge 27 gennaio 2022 n.4, e nelle quantità accertate dal direttore dei lavori.
6. A pena di decadenza, l'appaltatore presenterà alla stazione appaltante l'istanza di compensazione, confermando la riserva espressa ai sensi del comma 3, entro sessanta giorni dalla data di pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana del decreto del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili previsto al comma 2, secondo periodo dell'articolo 29 del Decreto Legge 27 gennaio 2022 n.4, esclusivamente per i lavori eseguiti nel rispetto dei termini indicati nel relativo cronoprogramma. Il direttore dei lavori della stazione appaltante verifica l'eventuale effettiva maggiore onerosità subita dall'esecutore, e da quest'ultimo provata con adeguata documentazione, ivi compresa la dichiarazione di fornitori o subcontraenti o con altri idonei mezzi di prova relativi alle variazioni, per i materiali da costruzione, del prezzo elementare dei materiali da costruzione pagato dall'esecutore, rispetto a quello documentato dallo stesso con riferimento al momento dell'offerta. Il direttore dei lavori verifica altresì che l'esecuzione dei lavori sia avvenuta nel rispetto dei termini indicati nel cronoprogramma.
7. Laddove la maggiore onerosità provata dall'esecutore sia relativa ad una variazione percentuale inferiore a quella riportata nel decreto del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili previsto al comma 2, secondo periodo dell'articolo 29 del Decreto Legge 27 gennaio 2022 n.4, la compensazione è riconosciuta limitatamente alla predetta inferiore variazione e per la sola parte eccedente il cinque per cento e in misura

pari all'80 per cento di detta eccedenza. Ove sia provata dall'esecutore una maggiore onerosità relativa ad una variazione percentuale superiore a quella riportata nel predetto decreto, la compensazione è riconosciuta nel limite massimo pari alla variazione riportata nel decreto del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili previsto al comma 2, secondo periodo dell'articolo 29 del Decreto Legge 27 gennaio 2022 n.4, per la sola parte eccedente il cinque per cento e in misura pari all'80 per cento di detta eccedenza.

8. Sono esclusi dalla compensazione i lavori contabilizzati nell'anno solare di presentazione dell'offerta.
9. La compensazione non è soggetta al ribasso d'asta ed è al netto delle eventuali compensazioni precedentemente accordate.
10. Il Responsabile del Procedimento, in riferimento a quanto previsto dal presente articolo, conduce apposita istruttoria al fine di individuare la compensazione da riconoscere all'appaltatore. L'istruttoria tiene conto delle risultanze determinate dalla Direzione Lavori ai sensi del comma 6. L'istruttoria potrà essere espletata, in caso di ritardo di pubblicazione del decreto del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili previsto al comma 2, secondo periodo dell'articolo 29 del Decreto Legge 27 gennaio 2022 n.4 o nelle more dell'adozione del Decreto Ministeriale di cui all'articolo 133 comma 6 del D. Lgs 163/2006, ovvero in casi di qualificata urgenza che possono compromettere la realizzazione dell'opera o determinare la perdita di finanziamenti, utilizzando Prezzari aggiornati con carattere di ufficialità, rilevazioni Istat, nonché documentazioni eventualmente acquisite direttamente dallo stesso Responsabile del Procedimento presso produttori, fornitori, distributori e rivenditori.
11. In relazione alla variazioni dei prezzi dei materiali da costruzione di cui al presente articolo, qualora l'operatore economico abbia iscritto riserve sugli atti dell'appalto, procedendo alla loro esplicazione e quantificazione, sarà comunque possibile addivenire ad accordo bonario ai sensi dell'articolo 205 del Decreto Legislativo 18 aprile 2016 n.50, nel rispetto dei limiti temporali e percentuali stabiliti dall'articolo 29 del Decreto Legge 27 gennaio 2022, n. 4. L'istruttoria del Responsabile del procedimento attesta il rispetto della presente condizione.
12. E' ammesso l'istituto della transazione, ai sensi dell'articolo 208 del Decreto Legislativo 18 aprile 2016 n.50, nel rispetto dei limiti temporali e percentuali stabiliti dall'articolo 29 del Decreto Legge 27 gennaio 2022, n. 4. L'istruttoria del Responsabile del procedimento attesta il rispetto della presente condizione.
13. Al di fuori delle fattispecie disciplinate dal presente articolo è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del Codice Civile.

Art. 32. Anticipazione del prezzo

1. Per il presente articolo si rimanda all'art. 35, comma 18 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., e all'art. 207 del decreto-legge 19 maggio 2020, n.34, convertito, con modificazioni, dalla legge 17 luglio 2020, n. 77 come modificato dall'art. 13, comma 1, del decreto-legge n. 183 del 2020.

Art. 33. Cessione del contratto e cessione dei crediti

1. Per il presente articolo si rimanda allo schema di contratto.

CAPO 6. CAUZIONI E GARANZIE

Art. 34. Cauzioni provvisoria e definitiva

1. Per il presente articolo si rimanda allo schema di contratto e al Disciplinare di gara

Art. 35. Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore

1. Per il presente articolo si rimanda allo schema di contratto e al Disciplinare di gara.

CAPO 7. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 36. Variazione dei lavori

1. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti in corso d'opera che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'appaltatore possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dalla normativa vigente ed in particolare dall'articolo 106, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i..
2. La Stazione Appaltante, qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto e la perizia di variante o suppletiva è accompagnata da un atto di sottomissione che l'esecutore è tenuto a sottoscrivere in segno di accettazione o di motivato dissenso.
3. Nel caso, invece, di eccedenza rispetto a tale limite, la perizia è accompagnata da un atto aggiuntivo al contratto principale, sottoscritto dall'esecutore in segno di accettazione, nel quale sono riportate le condizioni alle quali è condizionata tale accettazione. In particolare, il RUP deve darne comunicazione all'esecutore che, nel termine di dieci giorni dal suo ricevimento, deve dichiarare per iscritto se intende accettare la prosecuzione dei lavori e a quali condizioni; nei quarantacinque giorni successivi al ricevimento della dichiarazione la stazione appaltante deve comunicare all'esecutore le proprie determinazioni. Qualora l'esecutore non dia alcuna risposta alla comunicazione del RUP si intende manifestata la volontà di accettare la variante complessiva agli stessi prezzi, patti e condizioni del contratto originario. Se la stazione appaltante non comunica le proprie determinazioni nel termine fissato, si intendono accettate le condizioni avanzate dall'esecutore.
4. Ai fini della determinazione del quinto, l'importo dell'appalto è formato dalla somma risultante dal contratto originario, aumentato dell'importo degli atti di sottomissione e degli atti aggiuntivi per varianti già intervenute, nonché dell'ammontare degli importi, diversi da quelli a titolo risarcitorio, eventualmente riconosciuti all'esecutore ai sensi degli articoli 205 e 208 del Codice.
5. La stazione appaltante può disporre varianti in diminuzione nel limite del quinto dell'importo del contratto. Tale facoltà, tuttavia, deve essere comunicata all'esecutore tempestivamente e comunque prima del raggiungimento del quarto quinto dell'importo contrattuale; in tal caso nulla spetta all'esecutore a titolo di indennizzo, ai sensi dell'Art. 8 del DM 49/2018.

6. Non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 5 % (cinque per cento) delle categorie di lavoro dell'appalto, come individuate nella tabella di cui all'articolo 5, e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.
7. Ai sensi dell'art. 106, comma 1, lett. e) del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali ai sensi del comma 4 dell'art. 106 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5% (cinque per cento) dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera al netto del 50 per cento degli eventuali ribassi d'asta conseguiti in sede di aggiudicazione.
8. La variante deve comunque comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adeguamento del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 41, con i relativi costi non assoggettati a ribasso, e con i conseguenti adempimenti di cui all'articolo 42, nonché l'adeguamento dei piani operativi di cui all'articolo 43.

Art. 37. Variazioni per errori od omissioni progettuali

1. Ai sensi dell'articolo 106, comma 2, del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., il contratto potrà eventualmente essere modificato anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura di gara, se il valore della modifica è al di sotto di entrambi i seguenti valori:
 - a) le soglie fissate all'articolo 35 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.;
 - b) il 15 per cento del valore iniziale del contratto. Tuttavia la modifica non può alterare la natura complessiva del contratto. In caso di più modifiche successive, il valore è accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.
2. Ai sensi dell'art. 108 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. la stazione appaltante potrà risolvere il contratto durante il periodo di sua efficacia, nel caso in cui le modificazioni di al punto 1 comportino il superamento delle soglie di cui al medesimo comma 2, lettere a) e b).
3. I titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione

dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

Art. 38. Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto, ma se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvede alla formazione di nuovi prezzi.
2. I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali sono valutati:
 1. desumendoli dal prezzo della stazione appaltante;
 2. ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;
 3. quando sia impossibile l'assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore, e approvati dal RUP.
3. Ove da tali calcoli risultino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i prezzi sono approvati dalla stazione appaltante su proposta del RUP prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori.
4. Se l'esecutore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'esecutore non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intendono definitivamente accettati.

CAPO 8. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA SUL LAVORO

Art. 39. Adempimenti preliminari in materia di sicurezza

1. Ai sensi dell'articolo 90, comma 9, e dell'allegato XVII al D. Lgs. n. 81/ 2008 e s.m.i., l'Appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, entro il termine prescritto da quest'ultima con apposita richiesta o, in assenza di questa, entro 30 giorni dall'aggiudicazione definitiva e comunque prima della redazione del verbale di consegna dei lavori se questi sono iniziati nelle more della stipula del contratto:
 - a) una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili;
 - b) una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;
 - c) il certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, in corso di validità, oppure, in alternativa, ai fini dell'acquisizione d'ufficio, l'indicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA;
 - d) i dati necessari all'acquisizione d'ufficio del DURC;
 - e) il documento di valutazione dei rischi di cui al combinato disposto degli articoli 17, comma 1, lettera a), e 28, commi 1, 1-bis, 2 e 3, del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. Ai sensi dell'articolo 29, comma 5, secondo periodo, del Decreto n. 81 del 2008 e s.m.i., se l'impresa occupa fino a 10 lavoratori, fino alla scadenza del diciottesimo mese successivo alla data di entrata in vigore del Decreto interministeriale di cui all'articolo 6, comma 8, lettera f), del predetto D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. e la valutazione dei rischi può essere autocertificata
 - f) una dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui all'articolo 14 del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i.. nonché, nelle more dell'attivazione del "sistema di qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi" di cui all'art. 27 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.:
 - g) specifica documentazione attestante la conformità alle disposizioni di cui al D.lgs. 81/2008 e s.m.i di macchine, attrezzature e opere provvisionali;
 - h) elenco dei dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori;
 - i) nomina del responsabile del servizio di prevenzione e protezione, degli incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione, di primo soccorso e gestione dell'emergenza, del medico competente quando necessario;
 - j) nominativo(i) del(i) rappresentante(i) dei lavoratori dell'impresa subappaltatrice per la sicurezza;
 - k) attestati inerenti la formazione delle suddette figure e dei lavoratori prevista dal D.lgs. 81/2008 e s.m.i.;
 - l) elenco dei lavoratori risultanti dal libro matricola dell'impresa subappaltatrice e relativa idoneità sanitaria prevista dal D.lgs. 81/2008 e s.m.i.;

2. Entro gli stessi termini di cui al comma 1, l'Appaltatore deve trasmettere al coordinatore per l'esecuzione il nominativo e i recapiti:
 - a) del proprio Responsabile del servizio prevenzione e protezione di cui all'articolo 31 del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i.
 - b) del proprio Medico competente di cui all'articolo 38 del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i.;
 - c) l'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento, con le eventuali richieste di adeguamento;
 - d) il piano operativo di sicurezza.
3. Gli adempimenti di cui ai precedenti commi 1 e 2 devono essere assolti:
 - a) dall'Appaltatore, comunque organizzato anche nelle forme di cui alle lettere b), c), d) ed e), nonché, tramite questi, dai subappaltatori e dalle eventuali altre imprese "esecutrici";
 - b) dal consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure dal consorzio stabile, se il consorzio intende eseguire i lavori direttamente con la propria organizzazione consortile;
 - c) dalla consorziata del consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure del consorzio stabile, che il consorzio ha indicato per l'esecuzione dei lavori, se il consorzio è privo di personale deputato alla esecuzione dei lavori; se sono state individuate più imprese consorziate esecutrici dei lavori, gli adempimenti devono essere assolti da tutte le imprese consorziate indicate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite di una di esse appositamente individuata, sempre che questa abbia espressamente accettato tale individuazione;
 - d) da tutte le imprese raggruppate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa mandataria, se l'Appaltatore è un raggruppamento temporaneo; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i., è individuata nella mandataria, come risultante dell'atto di mandato;
 - e) da tutte le imprese consorziate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa individuata con l'atto costitutivo o lo statuto del consorzio, se l'Appaltatore è un consorzio ordinario; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. è individuata con il predetto atto costitutivo o statuto del consorzio;
 - f) dai lavoratori autonomi che prestano la loro opera in cantiere.
4. L'impresa affidataria comunica alla Stazione appaltante gli opportuni atti di delega di cui all'articolo 16 del Decreto Legislativo n. 81/2008 e s.m.i.
5. L'Appaltatore deve assolvere gli adempimenti di cui ai precedenti commi 1 e 2, anche nel corso dei lavori ogni qualvolta nel cantiere operi legittimamente un'impresa esecutrice o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente.
6. E' fatta salva, in ogni caso, la facoltà per la Stazione appaltante di richiedere il risarcimento dei danni e di valutare l'inadempimento dell'Appaltatore ai fini della risoluzione del

contratto.

Art. 40. Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere

1. Anche ai sensi, ma non solo, dell'articolo 97, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore è obbligato:
 - a) ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81 del 2008 e all'allegato XIII allo stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere;
 - b) a rispettare e curare il pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene, nell'osservanza delle disposizioni degli articoli da 108 a 155 del Decreto n. 81 del 2008 e degli allegati XVII, XVIII, XIX, XX, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV e XLI, allo stesso decreto;
 - c) a verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;
 - d) ad osservare le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere, in quanto non in contrasto con le disposizioni di cui al comma 1.
2. L'appaltatore predisporre, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
4. L'appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free».
5. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori se è in difetto nell'applicazione di quanto stabilito all'articolo 39, commi 1, 2 o 5, oppure agli articoli 41, 42, 43 o 44.

Art. 41. Piano di sicurezza e di coordinamento

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008, in conformità all'allegato XV, punti 1 e 2, al citato Decreto n. 81 del 2008, corredato dal computo metrico estimativo dei costi per la sicurezza di cui al punto 4 dello stesso allegato, determinati all'articolo 2, comma 1, lettera b), del presente Capitolato speciale.
2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi dell'articolo 42.

Art. 42. Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento

1. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, nei seguenti casi:
 - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie e alla propria offerta oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
 - b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
2. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
3. Se entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il coordinatore per la sicurezza non si pronuncia:
 - a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte;
 - b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono rigettate.
4. Nei casi di cui al comma 1, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.
5. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), se l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporta maggiori oneri a carico dell'appaltatore, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

Art. 43. Piano operativo di sicurezza

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte

autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza, redatto ai sensi dell'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli articoli 28 e 29 del citato Decreto n. 81 del 2008, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.

2. Ai sensi dell'articolo 131 del Codice dei contratti l'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici e dalle eventuali altre imprese "esecutrici", nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In ogni caso trova applicazione quanto previsto dall'articolo 39.
3. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento.
4. Ai sensi dell'articolo 96, comma 1-bis, del Decreto n. 81 del 2008, il piano operativo di sicurezza non è necessario per gli operatori che si limitano a fornire (senza posa in opera) materiali o attrezzature; restano fermi per i predetti operatori gli obblighi di cui all'articolo 26 del citato Decreto n. 81 del 2008.

Art. 44. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del Decreto n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli da 88 a 104 e agli allegati da XVI a XXV dello stesso decreto.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità all'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'appaltatore è obbligato a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici e dalle eventuali altre imprese "esecutrici" compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria; in caso di consorzio stabile o di consorzio di cooperative o di imprese artigiane tale obbligo incombe al consorzio. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

4. Il piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.
5. L'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori e con le altre eventuali imprese "esecutrici" per gli adempimenti, da parte di questi, degli obblighi di sicurezza.

Art. 45. Obblighi in capo all'Appaltatore in materia di antimafia

1. L'appaltatore è obbligato a fornire al Responsabile del Procedimento, per tramite del DL e del CSE, i dati relativi alle presenze in cantiere di imprese, operai e mezzi operatori, con riferimento all'impresa appaltatrice, ai subappaltatori, ma anche ai sub-contratti di nolo e/o fornitura (ivi compresi, quindi, anche i vettori che per conto dei fornitori accedono al cantiere).
2. I dati raccolti dall'appaltatore dovranno essere trasmessi dal Direttore Lavori all'Ente Appaltante, mediante moduli appositamente forniti da quest'ultima in formato Excel, con tempestività e con cadenza almeno settimanale.

CAPO 9. DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 46. Subappalto

1. Per il presente articolo si rimanda alla procedura MEPA e al Disciplinare di gara.

CAPO 10. CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 47. Accordo bonario e transazione

1. Ai sensi dell'articolo 205 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i, qualora in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 ed il 15 per cento dell'importo contrattuale, al fine del raggiungimento di un accordo bonario si applicano le disposizioni di cui ai commi da 2 a 6.
2. Il procedimento dell'accordo bonario riguarda tutte le riserve iscritte fino al momento dell'avvio del procedimento stesso e può essere reiterato quando le riserve iscritte, ulteriori e diverse rispetto a quelle già esaminate, raggiungano nuovamente l'importo di cui al comma 1, nell'ambito comunque di un limite massimo complessivo del 15 per cento dell'importo del contratto. Le domande che fanno valere pretese già oggetto di riserva, non possono essere proposte per importi maggiori rispetto a quelli quantificati nelle riserve stesse. Non possono essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali che sono stati oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 26. Prima dell'approvazione del certificato di collaudo ovvero di verifica di conformità o del certificato di regolare esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il responsabile unico del procedimento attiva l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve iscritte.
3. Il direttore dei lavori dà immediata comunicazione al responsabile unico del procedimento delle riserve di cui al comma 1, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata.
4. Il responsabile unico del procedimento valuta l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite di valore di cui al comma 1.
5. Il responsabile unico del procedimento, entro 15 giorni dalla comunicazione di cui al comma 3, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, può richiedere alla Camera arbitrale l'indicazione di una lista di cinque esperti aventi competenza specifica in relazione all'oggetto del contratto. Il responsabile unico del procedimento e il soggetto che ha formulato le riserve scelgono d'intesa, nell'ambito della lista, l'esperto incaricato della formulazione della proposta motivata di accordo bonario. In caso di mancata intesa tra il responsabile unico del procedimento e il soggetto che ha formulato le riserve, entro quindici giorni dalla trasmissione della lista l'esperto è nominato dalla Camera arbitrale che ne fissa anche il compenso, prendendo come riferimento i limiti stabiliti con il decreto di cui all'articolo 209, comma 16. La proposta è formulata dall'esperto entro novanta giorni dalla nomina.

Qualora il RUP non richieda la nomina dell'esperto, la proposta è formulata dal RUP entro novanta giorni dalla comunicazione di cui al comma 3.

6. L'esperto, qualora nominato, ovvero il RUP, verificano le riserve in contraddittorio con il soggetto che le ha formulate, effettuano eventuali ulteriori audizioni, istruiscono la questione anche con la raccolta di dati e informazioni e con l'acquisizione di eventuali altri pareri, e formulano, accertata e verificata la disponibilità di idonee risorse economiche, una proposta di accordo bonario, che viene trasmessa al dirigente competente della stazione appaltante e al soggetto che ha formulato le riserve. Se la proposta è accettata dalle parti, entro quarantacinque giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di reiezione della proposta da parte del soggetto che ha formulato le riserve ovvero di inutile decorso del termine di cui al secondo periodo possono essere adito il giudice ordinario.

Art. 48. Definizione delle controversie

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 47 e l'appaltatore confermi le riserve, la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta all'autorità giudiziaria competente presso il Foro di Torino ed è esclusa la competenza arbitrale.
2. La decisione sulla controversia dispone anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

Art. 49. Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
 - a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
 - b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche se non è aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;

- c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
- d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. Ai sensi dell'articolo 30 c. 6 del D. Lgs. 50 del 2016, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale di cui al comma 5 del decreto stesso, il responsabile unico del procedimento invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi quindi giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, la stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto ai sensi dell'articolo 105.
3. In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il R.U.P., possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro unico del lavoro di cui all'articolo 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.
4. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.
5. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni, collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio e, in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell'articolo 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.

6. La violazione degli obblighi di cui ai commi 4 e 5 comporta l'applicazione, in Capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

Art. 50. Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC)

1. La stipula del contratto, l'erogazione di qualunque pagamento a favore dell'appaltatore, la stipula di eventuali atti di sottomissione o di appendici contrattuali, il rilascio delle autorizzazioni al subappalto, il certificato di collaudo, sono subordinate all'acquisizione del DURC.
2. Il DURC è acquisito d'ufficio dalla Stazione appaltante.
3. Ai sensi dell'articolo 31, commi 4 e 5, della legge n. 98 del 2013, dopo la stipula del contratto il DURC è richiesto ogni 120 (centoventi) giorni, oppure in occasione del primo pagamento se anteriore a tale termine; il DURC ha validità di 120 (centoventi) giorni e nel periodo di validità può essere utilizzato esclusivamente per il pagamento delle rate di acconto e per il certificato di collaudo / di regolare esecuzione.
4. Ai sensi dell'articolo 4 del Regolamento generale e dell'articolo 31, comma 3, della legge n. 98 del 2013, in caso di ottenimento del DURC che segnali un inadempimento contributivo relativo a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, la Stazione appaltante, in assenza di regolarizzazione tempestiva:
 - a) chiede tempestivamente ai predetti istituti e casse la quantificazione dell'ammontare delle somme che hanno determinato l'irregolarità, se tale ammontare non risulti già dal DURC;
 - b) trattiene un importo corrispondente all'inadempimento, sui certificati di pagamento delle rate di acconto e sulla rata di saldo di cui agli articoli 27 e 28 del presente Capitolato Speciale;
 - c) corrisponde direttamente agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, la Cassa edile, quanto dovuto per gli inadempimenti accertati mediante il DURC, in luogo dell'appaltatore e dei subappaltatori;
 - d) provvede alla liquidazione delle rate di acconto e della rata di saldo di cui agli articoli 27 e 28 del presente Capitolato Speciale, limitatamente alla eventuale disponibilità residua.
5. nel caso il DURC relativo al subappaltatore sia negativo per due volte consecutive, la Stazione appaltante contesta gli addebiti al subappaltatore assegnando un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste la Stazione appaltante pronuncia la decadenza

dell'autorizzazione al subappalto.

Art. 51. Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. Fatto salvo quanto previsto ai commi 1, 2 e 4, dell'articolo 107 del d. lgs, 50 del 2016 e s.m.i., le stazioni appaltanti possono risolvere un contratto pubblico durante il periodo di sua efficacia, se una o più delle seguenti condizioni sono soddisfatte:
 - a) il contratto ha subito una modifica sostanziale che avrebbe richiesto una nuova procedura di appalto ai sensi dell'articolo 106 del d.lgs. 50/2016 ;
 - b) con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 106, comma 1, lettere b) e c) del d.lgs. 50/2016 sono state superate le soglie di cui al comma 7 del predetto articolo; con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 106, comma 1, lettera e) del predetto articolo, sono state superate eventuali soglie stabilite dalle amministrazioni aggiudicatrici o dagli enti aggiudicatori; con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 106, comma 2, sono state superate le soglie di cui al medesimo comma 2, lettere a) e b);
 - c) l'aggiudicatario si è trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto in una delle situazioni di cui all'articolo 80, comma 1, sia per quanto riguarda i settori ordinari sia per quanto riguarda le concessioni e avrebbe dovuto pertanto essere escluso dalla procedura di appalto o di aggiudicazione della concessione, ovvero ancora per quanto riguarda i settori speciali avrebbe dovuto essere escluso a norma dell'articolo 136, comma 1;
 - d) l'appalto non avrebbe dovuto essere aggiudicato in considerazione di una grave violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento ai sensi dell'articolo 258 TFUE, o di una sentenza passata in giudicato per violazione del presente codice.
2. il contratto pubblico è risolto durante il periodo di efficacia dello stesso qualora:
 - a) nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;
 - b) nei confronti dell'appaltatore sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 80 del d.lgs. 50 del 2016 e s.m.i..
3. Quando il direttore dei lavori o il responsabile dell'esecuzione del contratto, se nominato, accerta un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, tale da comprometterne la buona riuscita delle prestazioni, invia al responsabile del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'appaltatore. Egli formula, altresì, la contestazione degli addebiti all'appaltatore, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie

controdeduzioni al responsabile del procedimento. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento dichiara risolto il contratto.

4. Qualora, al di fuori di quanto previsto al comma 3, l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori o il responsabile unico dell'esecuzione del contratto, se nominato gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali l'appaltatore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.
5. Nel caso di risoluzione del contratto l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.
6. Il responsabile unico del procedimento nel comunicare all'appaltatore la determinazione di risoluzione del contratto, dispone, con preavviso di venti giorni, che il direttore dei lavori curi la redazione dello stato di consistenza dei lavori già eseguiti, l'inventario di materiali, macchine e mezzi d'opera e la relativa presa in consegna.
7. Qualora sia stato nominato, l'organo di collaudo procede a redigere, acquisito lo stato di consistenza, un verbale di accertamento tecnico e contabile con le modalità di cui al presente codice. Con il verbale è accertata la corrispondenza tra quanto eseguito fino alla risoluzione del contratto e ammesso in contabilità e quanto previsto nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante; è altresì accertata la presenza di eventuali opere, riportate nello stato di consistenza, ma non previste nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante.
8. Nei casi di cui ai commi 2 e 3, in sede di liquidazione finale dei lavori, riferita all'appalto risolto, l'onere da porre a carico dell'appaltatore è determinato anche in relazione alla maggiore spesa sostenuta per affidare ad altra impresa i lavori ove la stazione appaltante non si sia avvalsa della facoltà prevista dall'articolo 110, comma 1 del d.lgs. 50/2016 ovvero interpello progressivo dei soggetti che hanno partecipato all'originaria gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento del completamento dei lavori.
9. Nei casi di risoluzione del contratto di appalto dichiarata dalla stazione appaltante l'appaltatore deve provvedere al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine a tale fine assegnato dalla stessa stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine assegnato, la stazione

appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese. La stazione appaltante, in alternativa all'esecuzione di eventuali provvedimenti giurisdizionali cautelari, possessori o d'urgenza comunque denominati che inibiscano o ritardino il ripiegamento dei cantieri o lo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze, può depositare cauzione in conto vincolato a favore dell'appaltatore o prestare fideiussione bancaria o polizza assicurativa con le modalità di cui all'articolo 93, pari all'uno per cento del valore del contratto. Resta fermo il diritto dell'appaltatore di agire per il risarcimento dei danni.

CAPO 11. DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 52. Ultimazione dei lavori e manutenzione

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore il direttore dei lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'appaltatore è tenuto a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno alla Stazione appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'articolo 18, in proporzione all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
3. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, oppure nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.
4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del certificato di collaudo provvisorio da parte della Stazione appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente Capitolato speciale. L'appaltatore risponde per la difformità e i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla stazione appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.
5. Non può ritenersi verificata l'ultimazione dei lavori se l'appaltatore non ha consegnato al direttore di lavori le certificazioni e i collaudi tecnici di cui all'articolo 22, comma 5; in tal caso il direttore dei lavori non può redigere il certificato di ultimazione e, se redatto, questo non è efficace e non decorrono i termini per il collaudo di cui all'articolo 53, né i termini per il pagamento della rata di saldo di cui all'articolo 28.

Art. 53. Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione

1. Fatto salvo quanto previsto dall'art. 102, commi 2 e 8 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i., il certificato di collaudo provvisorio è emesso entro il termine perentorio di 6 (sei) mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto

formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.

2. Per i contratti pubblici di importo inferiore alla soglia europea di cui all'art. 35 D. Lgs. 50/2016 il certificato di collaudo dei lavori può essere sostituito dal certificato di regolare esecuzione rilasciato dal direttore dei lavori; la vigente norma prevede che fino alla data di entrata in vigore del decreto ministeriale previsto dall'articolo 102, comma 8 del D. Lgs. 50/2016, continuano ad applicarsi le disposizioni di cui alla Parte II, Titolo X (articoli da 215 a 238: collaudo), nonché gli allegati o le parti di allegati ivi richiamate, del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207.
3. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di controllo o di collaudo parziale o ogni altro accertamento, volti a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente Capitolato speciale o nel contratto.

Art. 54. Presa in consegna dei lavori ultimati

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.
2. Se la Stazione appaltante si avvale di tale facoltà, comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non si può opporre per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. L'appaltatore può chiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del R.U.P., in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Se la Stazione appaltante non si trova nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente Capitolato speciale.

CAPO 12. NORME FINALI

Art. 55. Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui alla normativa vigente, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.
 - a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
 - b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
 - c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'appaltatore a termini di contratto;
 - d) il prelievo, il confezionamento e la conservazione dei provini e dei campioni oggetto di prove certificate in laboratorio autorizzato (art. 20 L. 1086/71) sotto il coordinamento della Direzione Lavori; per i materiali in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso in base alle norme UNI EN 12390:2002 e per le strutture metalliche in base alle norme UNI EN 10002/2004 nonché in conformità con le NTC DM 14/01/2008 e la L. 1086/71. Per i provini di calcestruzzo il confezionamento dovrà avvenire preferibilmente in casseforme metalliche o in resina al fine di assicurare le tolleranze dimensionali prescritte. Ciascuno dei suddetti provini e campioni dovrà essere contrassegnato con idonea etichettatura indelebile riportante una sigla identificativa e sarà accompagnato dal relativo verbale di prelievo sottoscritto dalla Direzione Lavori e dell'appaltatore. Rimane l'obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto. L'onere per l'esecuzione delle prove certificate in laboratorio autorizzato dei suddetti provini e campioni è a carico della Stazione appaltante;
 - e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
 - f) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;

- g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto della Stazione appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
- h) la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dalla Stazione appaltante, l'appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
- i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
- j) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
- k) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili, nonché la fornitura al Direttore Lavori, prima della posa in opera di qualsiasi materiale o l'esecuzione di una qualsiasi tipologia di lavoro, della campionatura dei materiali, dei dettagli costruttivi e delle schede tecniche relativi alla posa in opera;
- l) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;

l1) le spese per segnalazioni, diurne e notturne, mediante appositi cartelli e fanali, nei tratti stradali interessati dai lavori, lungo i quali tratti il transito debba temporaneamente svolgersi con particolari cautele; nonché le spese per gli occorrenti guardiani, pilotaggi e ripari che potessero occorrere. Le suddette segnalazioni corrisponderanno ai tipi prescritti dal "Nuovo Codice della Strada" approvato con D.Lgs. n. 285/1992 e s.m.i. e dal relativo Regolamento di esecuzione e dalle Leggi e circolari complementari attuative, ed a quanto previsto dalla Circolare del Ministero dei LL.PP. n. 2900 del 20 novembre 1984 per lavori eseguiti su autostrada e strade con analoghe caratteristiche purché non in contrasto con la segnaletica prevista dal Regolamento di attuazione del Nuovo Codice della Strada;

- 12) l'onere per assicurare il transito lungo le strade ed i passaggi pubblici e privati, che venissero intersecati o comunque disturbati nella esecuzione dei lavori, provvedendo all'uopo, a sue esclusive spese, con opere provvisoriale e con le prescritte segnalazioni;
- 13) le spese per formare e mantenere i cantieri e illuminarli, con particolare riferimento agli accessi, ai percorsi interni e ai luoghi ove vengono realizzati i lavori;
- 14) le spese, imposte e tasse (i.e. occupazione del suolo pubblico, ecc.) inerenti l'approntamento del cantiere ed il suo mantenimento.
- m) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati e illuminati;
- n) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
- o) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
- p) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;
- q) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
- r) la pulizia, prima dell'uscita dal cantiere, dei propri mezzi e/o di quelli dei subappaltatori (o di altre imprese "esecutrici") e l'accurato lavaggio giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori, compreso la pulizia delle caditoie stradali;
- s) la dimostrazione dei pesi, a richiesta del Direttore Lavori, presso le pubbliche o private stazioni di pesatura;
- t) provvedere agli adempimenti della legge n. 1086 del 1971, al deposito della documentazione presso l'ufficio comunale competente e quant'altro derivato dalla legge sopra richiamata;
- u) il divieto di autorizzare Terzi alla pubblicazione di notizie, fotografie e disegni delle opere oggetto dell'appalto salvo esplicita autorizzazione scritta della Stazione appaltante;
- v) ottemperare alle prescrizioni previste dal DPCM del 1 marzo 1991 e successive modificazioni in materia di esposizioni ai rumori;
- w) il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal positivo collaudo provvisorio delle opere;

- x) richiedere tempestivamente i permessi e sostenere i relativi oneri per la chiusura al transito veicolare e pedonale (con l'esclusione dei residenti) delle strade urbane interessate dalle opere oggetto dell'appalto;
 - y) installare e mantenere funzionante per tutta la necessaria durata dei lavori la cartellonista a norma del codice della strada atta ad informare il pubblico in ordine alla variazione della viabilità cittadina connessa con l'esecuzione delle opere appaltate. L'appaltatore dovrà preventivamente concordare tipologia, numero e posizione di tale segnaletica con la Provincia di Cuneo, il locale comando di polizia municipale e con il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione;
 - z) installare idonei dispositivi e/o attrezzature per l'abbattimento della produzione delle polveri durante tutte le fasi lavorative, in particolare nelle aree di transito degli automezzi.
2. Ai sensi dell'articolo 4 della legge n. 136 del 2010 la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività del cantiere deve essere facilmente individuabile; a tale scopo la bolla di consegna del materiale deve indicare il numero di targa dell'automezzo e le generalità del proprietario nonché, se diverso, del locatario, del comodatario, dell'usufruttuario o del soggetto che ne abbia comunque la stabile disponibilità.
 3. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorti, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.
 4. Ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'esecutore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili, dandone atto in apposito verbale. Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori; qualora l'esecutore non intervenga alla firma dei verbali o si rifiuti di sottoscriverli, deve farne espressa riserva sul registro di contabilità.
 5. In caso di danni causati da forza maggiore a opere e manufatti, i lavori di ripristino o rifacimento sono eseguiti dall'Appaltatore ai prezzi di contratto decurtati della percentuale di incidenza dell'utile, come dichiarata dall'Appaltatore in sede di verifica della congruità dei prezzi o, se tale verifica non è stata fatta, come prevista nelle analisi dei prezzi integranti il progetto a base di gara o, in assenza di queste, nella misura prevista dall'articolo 32, comma 2, lettera c), del D.P.R. n. 207/2010 e s.m.i..

6. Oltre agli oneri di cui alla normativa vigente, al presente Capitolato, a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, nonché a quanto riportato nei commi precedenti, sono a carico dell'Appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.

- a) le spese per la costituzione del domicilio presso i lavori, la custodia dell'opera e dei documenti e la guardiania del cantiere;
- b) il compenso per il proprio rappresentante e per il direttore tecnico di cantiere;
- c) il compenso per i propri dipendenti e gli oneri derivanti dalla loro formazione, organizzazione e coordinamento;
- d) gli oneri derivanti dall'impiego dei macchinari di qualsiasi genere nel numero e con le caratteristiche necessarie alla puntuale esecuzione delle opere;
- e) le spese per l'uso e la manutenzione di strade di servizio anche se riutilizzabili dopo la presa in consegna delle opere da parte della Stazione appaltante, per l'uso e la manutenzione di ponteggi, passerelle e scalette, piani di lavoro, mezzi di sollevamento e mezzi d'opera in genere, di trasporto di materiali, le spese per attrezzi, le spese per tutti i lavori e le attività occorrenti per una corretta manutenzione ed un sicuro uso del cantiere e delle sue attrezzature, le spese per i baraccamenti degli operai e i servizi igienici, incluso riscaldamento, illuminazione, energia ecc., gli idranti ed i quadri elettrici, le spese per mantenere in buono stato di servizio gli attrezzi e i mezzi necessari anche ai lavori in economia;
- f) il progetto dell'organizzazione di cantiere, con particolare riferimento alle vie d'accesso, ai varchi d'ingresso pedonali e carrai, all'ubicazioni dei baraccamenti, dei magazzini, dei depositi, dei mezzi d'opera, ecc.. Tale progetto dovrà essere coerente con le prescrizioni del piano di sicurezza e coordinamento e degli altri elaborati tecnici del progetto;
- g) le spese per l'allontanamento delle acque superficiali o di infiltrazione che possano arrecare danni e per il consolidamento temporaneo delle scarpate e dei versanti;
- h) la fornitura degli operai e tecnici qualificati occorrenti per rilievi, tracciamenti e misurazioni relativi alle operazioni di consegna, verifica e contabilità dei lavori;
- i) la fornitura degli strumenti metrici e topografici occorrenti per dette operazioni nel numero e tipo che saranno eventualmente richiesti dal Direttore dei Lavori ;
- j) le segnalazioni, diurne e notturne, mediante appositi cartelli e fanali, nei tratti stradali interessati dai lavori, lungo i quali tratti il transito debba temporaneamente svolgersi con particolari cautele; nonché le spese per gli occorrenti guardiani, pilotaggi e ripari che potessero occorrere. Le suddette segnalazioni corrisponderanno ai tipi prescritti dal "Nuovo Codice della Strada" vigente e dal relativo Regolamento di esecuzione e dalle Leggi e circolari complementari attuative, ed a quanto previsto dalla Circolare del Ministero del LL.PP. n. 2900 in data 20/11/1984. Viene fatta salva la possibilità per il Direttore dei Lavori di prescrivere (su eventuale indicazione degli uffici della Provincia di Cuneo o di altri Enti competenti) qualsivoglia predisposizione, segnalazione e cartellonistica necessaria a salvaguardare la sicurezza del cantiere e della circolazione; tali oneri sono comunque da considerarsi compresi e compensati

nel corrispettivo di contratto e per essi l'Appaltatore non potrà pertanto avanzare alcuna richiesta per il riconoscimento di oneri aggiuntivi;

- k) l'effettuazione nel corso dell'esecuzione dei lavori, delle indagini di controllo e verifica che il Direttore dei Lavori e/o il Responsabile Unico del Procedimento riterrà necessarie ai sensi del D.M. 11/3/1988;
- l) il completamento della picchettazione del tracciato, prima dell'inizio dei lavori oggetto di affidamento, mediante l'indicazione con opportune modine dei limiti degli scavi e dei riporti in base alla larghezza del piano viabile, alla inclinazione delle scarpate, alle cunette e ai fossi di guardia; il tracciamento di tutte le opere; la conservazione del picchetti e delle modine nonché dei riferimenti relativi alla contabilità e dei capisaldi planimetrici ed altimetrici ricevuti in consegna; il loro preventivo spostamento controllato ed esattamente riferito nel caso in cui essi ricadano nelle aree occupate dal corpo stradale o da opere d'arte, fino al collaudo provvisorio;
- m) tutta l'assistenza e il supporto tecnico e operativo necessari al fine di agevolare gli interventi per la risoluzione/rimozione delle interferenze, di competenza della Stazione appaltante. L'Appaltatore dovrà in particolare relazionarsi con le strutture tecniche degli Enti interferiti, nel rispetto delle modalità, dei tempi e dei costi concordati dalla Stazione appaltante con gli Enti medesimi, in funzione del Cronoprogramma dei lavori di contratto. L'Appaltatore è tenuto inoltre a indagare, su tutta la superficie interessata dall'opera, la presenza di linee elettriche e telefoniche aeree e/o sotterranee, di condutture di gas metano, di acqua potabile, canali o fognature, nonché la presenza di residuati bellici, siti inquinati e discariche abusive. Qualora dovessero rilevarsi ulteriori interferenze durante l'esecuzione dei lavori, rispetto a quelle individuate nel progetto appaltato, queste dovranno essere tempestivamente segnalate alla Stazione appaltante che procederà per quanto di competenza come per le interferenze già segnalate. Qualsivoglia variazione rispetto ai preventivi degli Enti, approvati dalla Stazione appaltante, dovrà essere sempre preventivamente autorizzata dalla Stazione appaltante medesima. L'Appaltatore è inoltre tenuto ad adeguare ai sensi del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. il proprio P.O.S. ("*Piano Operativo di Sicurezza*"), in funzione della presenza delle imprese esterne impegnate nella risoluzione delle interferenze. Tale P.O.S. dovrà essere approvato dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione prima dell'inizio dei relativi lavori. Nulla potrà essere richiesto dall'Appaltatore per la contestuale presenza in cantiere di altre imprese;
- n) l'esecuzione con adeguata strumentazione di tutte le ulteriori prove, controlli, accertamenti e monitoraggi, anche in sito, ritenute necessarie dalla direzione lavori o dall'organo di Collaudo, con emissione del relativo rapporto tecnico delle attività eseguite. E' altresì onere dell'Appaltatore la predisposizione tecnica dei siti, anche con la realizzazione delle opere provvisoriale ove occorrono, ed ogni altra forma di collaborazione mediante la messa a disposizione, a propria cura e spese, di mezzi, macchinari, personale e quanto altro occorra per il corretto svolgimento delle prove tecniche, comprese quelle di carico su ogni tipo di struttura, o parte di essa;

- o) gli oneri per l'installazione di laboratori di cantiere dotati delle attrezzature necessarie per le prove sui materiali da impiegare per la costruzione del corpo stradale, della sovrastruttura e delle opere d'arte;
- p) tutte le spese per l'arredamento, dotazione delle attrezzature dei suddetti laboratori, nonché le spese per i materiali ed il personale necessari al loro funzionamento;
- q) le spese per la redazione degli eventuali progetti di dettaglio. In particolare, l'Appaltatore risulta responsabile della progettazione di dettaglio delle opere ed è pertanto obbligato, anche ai fini delle garanzie di cui agli artt. 1667, 1668 e 1669 del codice civile, alla verifica di tutte le previsioni progettuali sia di ordine tecnico che di ordine economico-contabile, rimanendo a suo carico l'esecuzione di tutte le opere per l'importo di contratto. L'Appaltatore affidatario è tenuto a riportare, completandoli, su supporto informatico e cartaceo tutti i disegni esecutivi delle opere ed i rilevamenti di tutte le opere eseguite e comunque previste (as-built), oltre ad una copia masterizzata di tutta la documentazione tecnico contabile prodotta nel corso dei lavori. Alla Stazione appaltante dovranno essere fornite, su supporto informatico, oltre ad una copia di tale documentazione anche immagini fotografiche delle lavorazioni e delle opere più rappresentative in corso d'opera e a lavori ultimati, nel numero e dimensioni richieste dal Direttore dei Lavori e dal Responsabile del Procedimento;
- r) tutte le spese da sostenersi per le pratiche e gli allacciamenti alle reti esterne e ai pubblici servizi per il cantiere e le opere provvisorie. Rimarranno in carico alla Stazione appaltante le richieste di fornitura di energia elettrica (allacciamenti, attivazioni, ecc.) e la stipula dei relativi contratti con l'Ente erogatore, per gli allacciamenti definitivi degli impianti realizzati dall'Impresa come da progetto approvato, alle reti esterne al cantiere. Resta però inteso che eventuali costi, derivanti da consumi di energia elettrica nel periodo intercorrente tra l'allacciamento/attivazione definitiva e il collaudo delle opere, o comunque sino alla presa in consegna, che dovessero essere fatturati alla Stazione appaltante dall'Ente erogatore, verranno imputati all'Impresa affidataria e detratti dal primo S.A.L. utile o dalla rata di saldo dei lavori;
- s) le spese per le certificazioni di accettazione degli impianti e relativi componenti, nonché quelle necessarie per la messa in esercizio ed il collaudo degli stessi e per l'ottenimento dei previsti nulla osta da parte degli Enti competenti;
- t) l'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi relative alla prevenzione degli infortuni sul lavoro, all'igiene del lavoro, alle assicurazioni contro gli infortuni sul lavoro, alle assicurazioni sociali obbligatorie;
- u) l'organizzazione di riunioni di coordinamento (cadenza settimanale o a discrezione del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione) fra i responsabili delle imprese operanti in cantiere e il coordinatore per la sicurezza in corso di esecuzione dei lavori. Nel corso degli incontri dovrà essere fornito rendiconto sullo stato di realizzazione del progetto, sull'andamento delle operazioni, su ritardi o anticipi sul programma esecutivo dei lavori;

7. L'Appaltatore rimane altresì obbligato:

- a) a mettere a disposizione gli operai e i mezzi d'opera necessari ad eseguire le operazioni di riscontro, le esplorazioni, gli scandagli, gli esperimenti, per l'esecuzione delle prove di carico su opere o parti di opera e di tutte le operazioni di collaudo;
- b) ad assicurare (fatta salva diversa ed esplicita autorizzazione da parte degli uffici della Città di Torino) il transito lungo le strade ed i passaggi pubblici e privati, che venissero intersecati o comunque disturbati nella esecuzione dei lavori, provvedendo all'uopo, a sue esclusive spese, con opere provvisoriale e con le prescritte segnalazioni;
- c) ad espletare tutte le pratiche e sostenere tutti gli oneri per l'eventuale utilizzo d'aree pubbliche o private occorrenti per le strade di servizio per l'accesso ai vari cantieri, per l'impianto dei cantieri stessi, per sistemazioni di materiali dichiarati inutilizzabili dal Direttore dei Lavori e per tutto quanto occorre alla esecuzione dei lavori;
- d) ad ogni qualsiasi ulteriore spesa conseguente ed accessoria anche se non espressamente qui indicata occorrente per la buona esecuzione dell'opera.

8. Resta altresì contrattualmente stabilito che l'Appaltatore:

- a) sarà obbligato durante l'affidamento a denunciare al Responsabile del Procedimento le contravvenzioni in materia di polizia stradale che implicino un danno per la strada interessata dai lavori e relative pertinenze. Qualora omettesse di fare tali denunce sarà in proprio responsabile di qualunque danno che potesse derivare all'Amministrazione appaltante da tale omissione. In ogni caso i guasti che per effetto di terzi fossero arrecati alla strada nei tratti aperti al transito, se regolarmente denunciati dall'Appaltatore, saranno riparati a cura di quest'ultimo con rimborso delle spese sostenute. Nel caso di mancata denuncia, la spesa resterà a carico dell'Appaltatore, rimanendo impregiudicati i diritti del medesimo verso i terzi;
- b) qualora provochi direttamente danni a terzi, o nel caso in cui le opere costruite o già costruite causino danni, lo stesso dovrà, a termine di legge, provvedere alla denuncia del sinistro all'Istituto Assicuratore e contemporaneamente dovrà informare il Direttore dei Lavori ed il Responsabile del Procedimento nonché collaborare fattivamente per una precisa e corretta definizione delle cause e dei danni;
- c) sarà inoltre obbligato a garantire, contro eventuali danni prodotti da terzi, le opere eseguite, restando a suo carico le spese occorrenti per riparare i guasti avvenuti prima dell'apertura al transito, indipendentemente dall'esistenza di adeguata copertura assicurativa;
- d) dovrà sottostare alle prescrizioni imposte dagli enti gestori e/o territoriali competenti in merito agli attraversamenti di pubblici servizi e di corsi d'acqua, redigendo gli elaborati idonei per ottenere le necessarie autorizzazioni. Resta inteso che l'Appaltatore non potrà accampare diritti di sorta per compensi per ulteriori eventuali integrazioni e/o modifiche da apportare agli elaborati, richieste da parte degli uffici preposti;

- e) è obbligato a mantenere e conservare tutte le servitù attive e passive esistenti, affrancando la Stazione appaltante da qualsiasi responsabilità, e conseguente onere, per eventuali ripercussioni e/o danni arrecati a terzi;
- f) la predisposizione di idonei locali ad uso ufficio per la Direzione Lavori, coordinamento per la sicurezza in fase di esecuzione, e personale della Stazione appaltante, facendosi carico dei relativi costi di gestione e dovranno essere ubicati nei pressi dei cantieri di lavoro;
- g) deve garantire la presenza sul luogo dei lavori, per tutta la durata dell'affidamento, di soggetto idoneo ai sensi dell'art. 4 del D.M. 145/2000. Tale soggetto, ove ne ricorrano i requisiti, dovrà coincidere con il Direttore Tecnico e di cantiere e con il responsabile della disciplina e buon ordine dei cantieri secondo le previsioni dell'art. 6 del D.M. 145/2000;
- h) ai sensi dell'art.4 comma 4 del D.M. 145/2000, il Responsabile del Procedimento si riserva il diritto di esigere il cambiamento immediato del soggetto sopra indicato, ove ne ricorrano gravi e giustificati motivi, senza che per ciò spetti alcuna indennità all'Appaltatore o al suo rappresentante;
- i) è obbligato a collocare idonee tabelle informative, conformi alla normativa vigente, di dimensioni minime cm 100x200, in prossimità delle testate dell'intervento e del campo base previsto in progetto. Dovrà provvedere alla loro manutenzione o sostituzione in caso di degrado fino alla ultimazione dei lavori, nonché al loro costante aggiornamento relativamente ai subappalti autorizzati.
- j) È obbligo dell'Appaltatore accertare, a sua cura e spese, la presenza di eventuali siti inquinati e discariche abusive. L'Appaltatore deve assicurare l'incolumità e la salute di tutte le persone addette o con accesso ai lavori secondo le norme e leggi vigenti. Pertanto l'Appaltatore sarà responsabile per qualsiasi incidente e danno alla incolumità e salute che possa causarsi a tutti coloro entro l'area di cantiere, manlevando completamente la Stazione appaltante per ogni caso e circostanza. Nulla è dovuto all'Appaltatore per eventuali maggiori oneri per i ritardi dovuti a bonifica di siti inquinati;
- k) è obbligato ad attenersi scrupolosamente alle disposizioni vigenti ed alle prescrizioni che potranno essere impartite dalle Autorità di P.S. e dai VV.FF. per la custodia e l'uso dei materiali esplosivi ed infiammabili;
- l) è obbligato a munirsi del nullaosta all'esecuzione dei lavori degli Enti Gestori dei servizi che eventualmente si trovino nelle aree interessate e, qualora nella zona interessata dai lavori si trovino dei cavi telefonici o trasmissivi (coassiali o fibre ottiche), dovrà adottare tutte le cautele e gli accorgimenti tecnici che saranno suggeriti dagli Enti Gestori dei servizi affinché siano evitati danneggiamenti al cavo stesso;
- m) per quanto concerne l'approvvigionamento di tutti i materiali necessari alla realizzazione dei lavori oggetto del presente affidamento, è obbligato ad osservare le norme dettate dalla Legge 6 ottobre 1950, n. 835 e s.m.i.;
- n) è tenuto, nella predisposizione del programma lavori, a pianificare i lavori di esecuzione, al fine di ottimizzare le tecniche di intervento con la minimizzazione degli

effetti negativi sull'ambiente connessi all'interferenza dei cantieri e della viabilità di servizio, con il tessuto sociale ed il paesaggio;

- o) a farsi carico delle spese per la pulizia quotidiana e finale del cantiere e del mantenimento dell'agibilità dello stesso e degli ambienti limitrofi, in modo da evitare pericoli o disagi al personale impiegato o a terzi. Al termine dei lavori l'Appaltatore dovrà provvedere nei termini indicati dal Direttore dei Lavori e comunque entro e non oltre 15 gg, alla messa in pristino delle aree comunque interessate dai cantieri. L'Appaltatore dovrà altresì provvedere a rimuovere tutti i materiali residui e gli sfridi di lavorazione provvedendo alla relativa posa in discarica con particolare riferimento alla normativa in materia;
- p) deve consentire l'eventuale contemporanea esecuzione di ulteriori lavori condotti da imprese diverse, secondo le disposizioni del Direttore dei Lavori e/o del Responsabile del Procedimento per i tempi e modi di esecuzione;
- q) è tenuto all'immediata comunicazione alla Stazione appaltante (direttamente o per il Tramite del Direttore dei Lavori):
 - di ogni atto o provvedimento delle Autorità Giudiziarie e/o Amministrative pervenuti all'Appaltatore, comunque suscettibili di incidere nella sfera giuridica o nella responsabilità della Stazione appaltante;
 - di eventuali ritardi nella consegna da parte dei propri fornitori, che comunque non solleva l'Appaltatore dalle proprie responsabilità derivanti dalle obbligazioni assunte con il contratto;
 - su richiesta del Direttore dei Lavori o della Stazione Appaltante, di copia degli ordini (senza prezzi) trasmessi dall'Appaltatore per l'acquisto dei materiali e delle attrezzature il cui approvvigionamento è determinante per il rispetto dei programmi di costruzione.
 - di tutte le informazioni necessarie per valutare la capacità dell'Appaltatore a mantenere gli obiettivi temporali contrattuali;
 - del report periodico di avanzamento lavori;
 - delle comunicazioni alla stazione appaltante in merito ai subappalti, ai subcontratti, ai fornitori, ecc.

9. Sono inoltre da considerarsi a carico dell'Appaltatore:

- a) le spese e gli oneri tutti per la redazione ed attuazione dei piani di monitoraggio e le relative campagne di monitoraggio per il rilevamento della qualità dell'aria, del rischio amianto ove presente, del rumore, delle vibrazioni, delle acque, dei fabbricati, del territorio. I piani di monitoraggio redatti a cura e spese dell'Appaltatore dovranno essere sottoposti alla visione del Responsabile del Procedimento e all'approvazione dei vari Enti Tutori; tali piani di monitoraggio dovranno contenere tutte le informazioni sulla situazione esistente e tutte le modalità e cadenze temporali dei controlli di monitoraggio. Sono a carico dell'Appaltatore anche tutti gli oneri relativi allo stato di fatto dei fabbricati prossimi alla zona dei lavori o comunque che possano essere

interessati di lavori stessi o dalle vibrazioni prodotte dalle lavorazioni. L'Appaltatore ha l'obbligo di redigere e modificare i piani di monitoraggio e la loro attuazione secondo le indicazioni/prescrizioni ricevute dal Responsabile del Procedimento e degli Enti tutori. Ciò non costituisce per nessun motivo titolo per l'Appaltatore di richiedere indennizzi, sospensioni ed indennizzi per ritardi dei lavori o proroghe dei termini contrattuali. La redazione ed attuazione dei piani di monitoraggio non solleva l'impresa appaltatrice dalle sue responsabilità. Eventuali danni diretti, indiretti e conseguenti che in dipendenza dell'esecuzione dei lavori venissero arrecati a proprietà pubbliche o private restano a carico esclusivo dell'Impresa Appaltatrice sollevando da ogni responsabilità la Stazione appaltante;

- b) gli oneri relativi alle misure da adottare per il contenimento delle polveri derivanti dalle lavorazioni nelle soglie previste dalla normativa vigente e comunque in modo da non arrecare disturbo alle proprietà confinanti ed ai terzi;
- c) le spese di passaggio e di occupazione temporanea sia di suolo pubblico sia privato al di fuori delle aree di cantiere, identificate progettualmente ed espressamente consegnate - o comunque a tal uso autorizzate - dalla Stazione appaltante; le spese per risarcimento dei danni diretti e indiretti o conseguenti; le spese per la conservazione e la custodia delle opere fino alla presa in consegna da parte della Stazione appaltante;
- d) tutti gli oneri connessi all'abbattimento delle piantumazioni e/o delle alberature con particolare riferimento all'osservanza delle norme dettate dalla vigente normativa;
- e) tutti gli oneri connessi all'eventuale trasporto e smaltimento presso discariche autorizzate di materiali non recuperabili provenienti da scavi o da demolizioni delle pavimentazioni stradali bituminose o di altra natura.
- f) spese ed oneri per multe, imposte, canoni e sanzioni connesse, derivanti o comunque collegate con la fase di esecuzione dell'opera.

10. Tutti gli oneri sopra specificati, nonché ogni altro onere, anche finanziario, necessario per l'espletamento delle prestazioni affidate si intendono compresi nell'importo per le spese generali incluso nei prezzi per i lavori a corpo, quali risultanti dall'offerta presentata in sede di gara.

11. L'Appaltatore, nello stabilire l'entità dell'offerta, deve tenere esplicitamente conto di tutti gli oneri ed obblighi generali specificati nel presente articolo e in quello precedente nonché ai successivi.

12. L'Appaltatore è obbligato:

- a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni se invitato non si presenta;
- b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dal Direttore dei Lavori, subito dopo la firma di questi;
- c) a consegnare al direttore lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente Capitolato speciale e ordinate dal Direttore dei Lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;

d) a consegnare al Direttore dei Lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal Direttore dei Lavori.

13. L'appaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla direzione lavori su supporto cartografico o magnetico-informatico. L'appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi e comunque a semplice richiesta della direzione lavori, l'appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa direzione lavori.
14. L'Appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.
15. L'Appaltatore sarà tenuto ad intervenire – manlevando la Stazione appaltante - nei giudizi che attengono la fase di esecuzione e realizzazione dell'opera, rispondendo direttamente e con proprie risorse per ogni danno, incidente, ritardo o accadimento che dovesse verificarsi nel cantiere, nelle aree ed immobili immediatamente limitrofi, nelle aree stradali coinvolte dal passaggio dei mezzi impegnati nel cantiere, nelle cave e discariche utilizzate per la realizzazione dei lavori. In caso di inottemperanza, la Stazione appaltante potrà rivalersi direttamente sui compensi spettanti all'Appaltatore per ogni somma o onere che fosse tenuta a corrispondere a seguito del giudizio; qualora la decisione definitiva in sede giurisdizionale non intervenisse prima della conclusione delle operazioni di collaudo, l'Appaltatore dovrà prestare apposita garanzia fideiussoria, onde consentire il perfezionamento del collaudo amministrativo.
16. Il mancato o tardivo ottemperamento alle prescrizioni ed obblighi di cui ai precedenti commi del presente articolo potrà essere oggetto di segnalazione da parte del Direttore dei Lavori, che provvederà ad emettere i relativi ordini di servizio che obbligheranno l'Appaltatore ad adempiere alle proprie obbligazioni sopra indicate, assegnando un termine per adempiere. In difetto, Il Direttore dei Lavori potrà segnalare l'inadempimento alla Stazione appaltante per la valutazione ai fini della risoluzione del contratto.
17. Indipendentemente dalla segnalazione del Direttore dei Lavori, è fatta salva, in ogni caso, la facoltà per la Stazione appaltante di richiedere il risarcimento dei danni e di valutare l'inadempimento dell'Appaltatore ai fini della risoluzione del contratto.
18. In tutti i giudizi eventualmente proposti da enti o soggetti terzi, in qualsiasi sede giurisdizionale,

che abbiano ad oggetto obbligazioni a carico dell'Appaltatore - ovvero il mancato adempimento a tali obbligazioni – l'appaltatore deve costituirsi manlevando la Stazione appaltante.

19. Le prove sul calcestruzzo sono disposte dal Direttore dei Lavori e sono a carico della Stazione appaltante. E' fatto comunque obbligo all'Appaltatore di effettuare, a propria cura e spesa, un congruo numero di prelievi di calcestruzzo per ogni giorno di getto, secondo le indicazioni del Direttore dei Lavori, datare tali prelievi e conservarli in idoneo e adeguato deposito ove il Direttore dei Lavori possa prelevare i campioni medesimi a fronte di apposito verbale.

Art. 56. Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante.
2. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati nei siti individuati dall'Appaltatore, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto, di accatastamento e di conferimento, con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.
3. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle demolizioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati nei siti individuati dall'Appaltatore, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto, di accatastamento e di conferimento, con i corrispettivi contrattuali previsti per le demolizioni.
4. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.
5. È fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all'articolo 58. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni eccedenti la quantità riutilizzata in cantiere, devono essere trasportate e regolarmente smaltite alle pubbliche discariche, anche se speciali, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto, di accatastamento e conferimento, con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi e le demolizioni.

Art. 57. Utilizzo di materiali recuperati o riciclati

1. In attuazione del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203 e dei relativi provvedimenti attuativi di natura non regolamentare, la realizzazione di manufatti e la fornitura di beni di cui al comma 3, purché compatibili con i parametri, le composizioni e le caratteristiche prestazionali stabiliti con i predetti provvedimenti attuativi, deve avvenire mediante l'utilizzo di materiale riciclato utilizzando rifiuti derivanti dal post-consumo, nei limiti in peso imposti dalle tecnologie impiegate per la produzione del materiale medesimo.
2. I manufatti e i beni di cui al comma 1 sono i seguenti:
 - a) corpo dei rilevati di opere in terra di ingegneria civile;
 - b) sottofondi stradali;
 - c) recuperi ambientali, riempimenti e colmate.
3. L'appaltatore è obbligato a richiedere le debite iscrizioni al Repertorio del Riciclaggio per i materiali riciclati e i manufatti e beni ottenuti con materiale riciclato, con le relative indicazioni, codici CER, quantità, perizia giurata e ogni altra informazione richiesta dalle vigenti disposizioni.
4. L'appaltatore deve comunque rispettare le disposizioni in materia di materiale di risulta e rifiuti, di cui agli articoli da 181 a 198 e agli articoli 214, 215 e 216 del decreto legislativo n. 152 del 2006.

Art. 58. Terre e rocce da scavo

1. Sono a carico e a cura dell'appaltatore tutti gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti. L'appaltatore è tenuto in ogni caso al rispetto del DM 10 agosto 2012 n. 161, qualora ne ricadono i presupposti di applicazione, anche in base a quanto previsto dall'art. 41 e 41-bis del D.L. 69/2013 così come convertito in L. 98/2013;
2. È altresì a carico e a cura dell'appaltatore il trattamento delle terre e rocce da scavo (TRS) e la relativa movimentazione, ivi compresi i casi in cui terre e rocce da scavo:
 - a) siano considerate rifiuti speciali ai sensi dell'articolo 184 del decreto legislativo n. 152 del 2006;
 - b) siano sottratte al regime di trattamento dei rifiuti, nel rispetto di quanto previsto dal Decreto 10 agosto 2012 n° 161 art. 4 punto 1 comma 2 lettera d, nel caso di riutilizzo delle terre e rocce da scavo in altro sito.

3. È altresì a carico e a cura dell'appaltatore la movimentazione e lo stoccaggio delle terre e rocce da scavo per il riutilizzo all'interno della stessa area di cantiere, nel rispetto di quanto previsto dall'art. 185 del Decreto Legislativo n. 152 del 2006.
4. Sono infine a carico e cura dell'appaltatore gli adempimenti che dovessero essere imposti da norme sopravvenute.

Art. 59. Custodia del cantiere

1. È a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.

Art. 60. Cartello di cantiere

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero 3 esemplari del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. del 1 giugno 1990, n. 1729/UL, nonché, se del caso, le indicazioni di cui all'articolo 12 del d.m. 22 gennaio 2008, n. 37.
2. Il cartello di cantiere, da aggiornare periodicamente in relazione all'eventuale mutamento delle condizioni ivi riportate; è fornito in conformità al modello fornito dalla Stazione Appaltante.

Art. 61. Tracciabilità dei pagamenti

1. Ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 8, della legge n. 136 del 2010, gli operatori economici titolari dell'appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare alla Stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, anche se non in via esclusiva, accesi presso banche o presso Poste italiane S.p.A., entro 7 (sette) giorni dalla stipula del contratto oppure entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione se successiva, comunicando altresì negli stessi termini le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sui predetti conti. L'obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle indicazioni fornite in precedenza. In assenza delle predette comunicazioni la Stazione appaltante sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l'applicazione degli interessi.
2. Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento:
 - a) per pagamenti a favore dell'appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contrattanti, dei sub-

fornitori o comunque di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità;

- b) i pagamenti di cui alla precedente lettera a) devono avvenire in ogni caso utilizzando i conti correnti dedicati di cui al comma 1;
- c) i pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite i conti correnti dedicati di cui al comma 1, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dell'intervento.

3. I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa. Per le spese giornaliere, di importo inferiore o uguale a 1.500 euro possono essere utilizzati sistemi diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermi restando il divieto di impiego del contante e l'obbligo di documentazione della spesa.

4. Ogni pagamento effettuato ai sensi del comma 2, lettera a), deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG e il CUP di cui all'articolo 1, comma 5.

5. I soggetti di cui al comma 1 che hanno notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui ai commi da 1 a 3, procedono all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, informandone contestualmente la Stazione appaltante e la prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente.

6. Le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'intervento ai sensi del comma 2, lettera a); in assenza di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria.

PARTE SECONDA

Premessa

Tutte le indicazioni presenti nel presente documento sono riferibili alla legislazione e normazione cogente. Laddove vi siano dubbi, ci si riferisce all'ultima versione emessa di norme, leggi o simili nelle materie specifiche trattate.

CAPO 13. QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

Art. 62. Norme generali per il collocamento in opera

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamenti, stuccature e riduzioni in pristino).

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione dei Lavori, anche se forniti da altre Ditte.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza e assistenza del personale di altre Ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

Art. 63. Norme generali - accettazione qualità ed impiego dei materiali

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti per gli interventi di costruzione, conservazione, risanamento e restauro da effettuarsi, provverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà più idonea purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori e degli eventuali organi competenti preposti alla tutela del patrimonio storico, artistico, architettonico e monumentale, siano riconosciuti della migliore qualità ed il più possibile compatibili con i materiali preesistenti in modo da non risultare assolutamente in contrasto con le proprietà chimiche, fisiche e meccaniche dei manufatti oggetto di intervento.

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni di legge e del presente Capitolato Speciale. Essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati, inoltre, possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione dei Lavori.

Per quanto non espresso, relativamente all'accettazione, qualità e impiego dei materiali, alla loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano le disposizioni dell'art. 101 comma 3 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e gli articoli 16, 17, 18 e 19 del Capitolato Generale d'Appalto D.M. 145/2000 e s.m.i.

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. La Direzione dei Lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in quest'ultimo caso l'Appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

L'Appaltatore sarà obbligato, in qualsiasi momento, ad eseguire o a fare compiere, presso gli stabilimenti di produzione o laboratori ed istituti autorizzati, tutte le prove prescritte sui materiali impiegati o da impiegarsi (preconfezionati, formati nel corso dei lavori o preesistenti) ed, in genere, su tutte le forniture previste dall'appalto.

In particolare, sui manufatti di valore storico-artistico, se gli elaborati di progetto lo prevedono, sarà cura dell'Appaltatore:

- determinare lo stato di conservazione dei manufatti da restaurare;
- individuare l'insieme delle condizioni ambientali e climatiche cui è esposto il manufatto;
- individuare le cause e i meccanismi di alterazione;
- individuare le cause dirette e/o indirette determinanti le patologie (alterazioni del materiale, difetti di produzione, errata tecnica applicativa, aggressione atmosferica, sbalzi termici, umidità, aggressione microrganismi, ecc.);
- effettuare in situ e/o in laboratorio tutte quelle prove preliminari in grado di garantire l'efficacia e la non nocività dei prodotti da utilizzarsi e di tutte le metodologie di intervento. Tali verifiche faranno riferimento alle indicazioni di progetto, alle normative UNI e alle raccomandazioni che verranno impartite in sede di Direzione dei Lavori. Il prelievo dei campioni verrà effettuato in contraddittorio con l'Appaltatore e sarà appositamente verbalizzato. La Direzione dei Lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'Appaltatore. Nel caso di prodotti industriali la rispondenza può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

Art. 64. Materiali in genere

Acqua – Oltre ad essere dolce e limpida, dovrà, anche avere, un pH neutro ed una durezza non superiore al 2%. In ogni caso non dovrà presentare tracce di sali (in particolare solfati di magnesio o di calcio, cloruri, nitrati in concentrazione superiore allo 0,5%), di sostanze chimiche attive o di inquinanti organici o inorganici.

Tutte le acque naturali limpide (con la sola esclusione dell'acqua di mare) potranno essere usate per le lavorazioni. Le acque, invece, che provengono dagli scarichi industriali o civili, in quanto contengono sostanze (zuccheri, oli grassi, acidi, basi) capaci d'influenzare negativamente la durabilità dei lavori, dovranno essere vietate per qualsiasi tipo di utilizzo.

Per quanto riguarda le acque torbide, le sostanze in sospensione non dovranno superare il limite di 2 gr/lit.

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

Cementi e agglomerati cementizi - Devono impiegarsi esclusivamente i cementi previsti dalle disposizioni vigenti in materia, dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme UNI EN 197-1, UNI EN 197-2 e UNI EN 197-4.

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

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

Sabbia - La sabbia naturale o artificiale da miscelare alle malte (minerali o sintetiche) sia essa silicea, quarzosa, granitica o calcarea, dovrà essere priva non solo delle sostanze inquinanti ma dovrà possedere anche una granulometria omogenea e provenire da rocce con resistenze meccaniche adeguate allo specifico uso. La sabbia, all'occorrenza, dovrà essere lavata al fine di eliminare qualsiasi sostanza inquinante e nociva.

Sabbie per conglomerati - I grani dovranno avere uno spessore compreso tra 0,1 e 5 mm.

Per il confezionamento di calcestruzzi e di malte potranno essere usati sia materiali lapidei con massa volumica compresa fra i valori di 2.100 e 2.990 kg/mc sia aggregati leggeri aventi massa volumica inferiore a 1.700 kg/mc. Sarà assolutamente vietato l'uso di sabbie marine.

Ghiaia e pietrisco - Le prime dovranno essere costituite da elementi omogenei pulitissimi ed esenti da materie terrose, argillose e limacciose e dovranno provenire da rocce compatte, non gessose e marnose ad alta resistenza a compressione.

I pietrischi dovranno provenire dalla spezzatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o a calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto e

all'abrasione, al gelo ed avranno spigolo vivo; dovranno essere scevri da materie terrose, sabbia e materie eterogenee. Sono assolutamente escluse le rocce marnose.

Gli elementi di ghiaie e pietrischi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio a fori circolari del diametro di cm 5 se si tratta di lavori correnti di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe e simili.

Art. 65. Elementi di laterizio

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio) debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 17 gennaio 2018, nelle relative circolari esplicative e norme vigenti. Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI EN 771.

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

65.1 Aspetto esteriore

Mattoni, tavelle, coppi, sagomati in terra cotta "tipo Piemontese" rustici, lievemente irregolari, delle dimensioni corrispondenti a quelli originali in opera, per la realizzazione di pilastri e muri d'ambito, tessitura alternata.

I requisiti dei materiali dovranno essere i seguenti:

- mattoni fatti a mano, formati con stampi
- tecnica a cassetta tipo vecchio Piemonte, bordi irregolari
- colori in tonalità rossa corrispondente a quelli posti in opera

65.2 Muratura

Muratura portante dello spessore di due o più teste per muri o pilastri, eseguita mattoni faccia a vista in pasta molle tipo a mano, delle dimensioni di 5.5 x 12 x 25 cm, di colore Rosso del tipo che verrà indicato all'atto pratico dalla Direzione dei Lavori, a seguito di campionamento, disposti con opportune ammorsature agli innesti e agli incroci, così come indicato da schemi del progetto

La posa in opera sarà eseguita previa bagnatura dei mattoni secondo le indicazioni fornite dalla Direzione dei Lavori, mediante malta bastarda composta da 5 parti di sabbia di fiume di granulometria 0.3, 1 di calce idraulica, $\frac{3}{4}$ di cemento Portland 325 e $\frac{3}{4}$ di grassello di calce.

È compresa la stilatura delle fughe secondo le indicazioni e i profili suggeriti dalla Direzione dei lavori, la pulitura delle superfici a vista dai residui di malta anche se necessario con soluzione di acqua e acido cloridrico.

Art. 66. Valutazione preliminare calcestruzzo

L'appaltatore, prima dell'inizio della costruzione dell'opera, deve effettuare idonee prove preliminari di studio ed acquisire idonea documentazione relativa ai componenti, per ciascuna miscela omogenea di calcestruzzo da utilizzare, al fine di ottenere le prestazioni richieste dal progetto.

Nel caso di forniture provenienti da impianto di produzione industrializzata con certificato di controllo della produzione in fabbrica, tale documentazione è costituita da quella di identificazione, qualificazione e controllo dei prodotti da fornire.

Art. 67. Fornitura di calcestruzzo preconfezionato

67.1 Definizioni

Le presenti norme regolano la vendita e la consegna di calcestruzzo preconfezionato da eseguirsi da parte del fornitore del prodotto stesso (in seguito brevemente denominato "Fornitore") franco cantiere dell'impresa di costruzione acquirente (in seguito brevemente denominata "Impresa"), in linea con quanto disciplinato dal Decreto del Ministero delle Infrastrutture del 17 gennaio 2018, (in seguito brevemente il "Decreto"), dalle Linee Guida sul Calcestruzzo Preconfezionato, edite dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ("Linee Guida"), delle procedure ATECAP/ANCE per la fornitura del calcestruzzo in sicurezza in cantiere tutte da considerarsi parti integranti ed essenziali del presente contratto.

67.2 Modalità di esecuzione della fornitura

a) Quantitativi, durata e tipologia della fornitura

I quantitativi della fornitura sono basilari ai fini della formulazione dei prezzi. Il progetto prevede quantità, durata, ubicazione del cantiere e valorizzazione economica secondo i prezzi definiti dal Prezzario regionale Opere Pubbliche.

È possibile una variazione in aumento o in diminuzione entro il limite del 10% dei quantitativi che devono essere ritirati dall'Impresa nei tempi e nei modi concordati, fatti salvi i fattori meteorologici o cause di forza maggiore.

b) Programma ordine

L'ordine dovrà essere effettuato dal cliente entro le ore 12 del giorno precedente non festivo.

c) Programmi di consegna

I tempi e le modalità di consegna dovranno essere preventivamente concordati tra le parti secondo un programma di massima relativo all'intera fornitura nonché secondo un programma specifico relativo alle singole consegne. Tali programmi dovranno tenere conto del tipo di calcestruzzo, della quantità e della ubicazione del getto precisando inoltre le modalità del getto stesso (canala, pompa o altro), il tempo e gli orari di consegna, degli eventuali imprevisti non dipendenti dalla responsabilità del Fornitore (in particolare il traffico veicolare), prevedendo una tolleranza idonea a permettere le consegne.

Di norma le consegne saranno programmate per gli orari normali di lavoro dalle 8 alle 12 e dalle 13 alle 17 dal lunedì al venerdì esclusi i festivi nel rispetto dei divieti di circolazione.

Il fornitore è comunque impegnato a rispettare, nei limiti del possibile e all'interno delle tolleranze previste, fatto salvo cause di forza maggiore, i termini pattuiti onde non compromettere l'esecuzione dei getti.

d) Impedimenti

Nel caso di impedimenti che ostacolino la regolare effettuazione delle consegne, il Fornitore si impegna ad attivarsi al fine di caricare le proprie autobetoniere presso un impianto di altro confezionatore, posizionato ad una distanza congrua dal cantiere oggetto della fornitura, e dotato di certificazione del sistema di controllo interno della produzione di impianto, comunque precedentemente qualificato dal Fornitore, anche per quanto riguarda la valutazione preliminare della resistenza, rimanendo questo unico responsabile nei confronti dell'impresa o di farle effettuare da altro confezionatore alle stesse condizioni e con le stesse garanzie, in quest'ultimo caso previa comunicazione all'Impresa il cui benessere e consenso scritto è indispensabile.

Entrambe le suindicate possibilità sono naturalmente condizionate alla previa accettazione da parte del confezionatore diverso dal Fornitore.

67.3 Descrizioni tecniche - Responsabilità

a) Caratteristiche del Fornitore

Il Fornitore dovrà dimostrare che l'impianto da cui proviene la fornitura è dotato di certificazione FPC (Controllo del processo di produzione) ai sensi del Decreto presentando copia del certificato e riportandone i riferimenti anche all'interno del documento di trasporto.

b) Specifiche per il calcestruzzo preconfezionato

Il calcestruzzo deve essere identificato come calcestruzzo a prestazione garantita o come calcestruzzo a composizione richiesta, attraverso le prescrizioni di base ed eventualmente le prescrizioni aggiuntive espressamente individuate nel paragrafo 3 delle Linee Guida ovvero nel paragrafo 6 delle UNI EN 206 e UNI 11104.

In particolare, per il calcestruzzo a prestazione garantita devono essere indicati almeno:

- la classe di esposizione;
- la classe di resistenza a compressione;
- la classe di consistenza (misurata all'arrivo in cantiere) ed il relativo tempo di mantenimento misurato dal momento dell'arrivo in cantiere. Tale valore deve essere comunque di almeno 30 minuti o superiore per accordo delle parti;
- la dimensione massima nominale dell'aggregato.

c) Calcestruzzi pompabili

La fornitura con scarico a mezzo di pompe deve essere oggetto di apposito accordo fra le parti, rilevato lo stretto legame esistente tra il pompaggio, la composizione del calcestruzzo e le conseguenti caratteristiche qualitative. In particolare la classe di consistenza deve essere concordata per garantirne il soddisfacimento a valle della tubazione della pompa.

d) Consegna

All'atto della consegna, prima dello scarico del calcestruzzo, l'Impresa dovrà verificare la corrispondenza fra l'ordine e il documento di trasporto.

Con la firma di tale documento si riconosce la rispondenza fra ordine e documento di trasporto, limitatamente alle caratteristiche in esso dichiarate.

Eventuali difformità fra quanto richiesto dall'Impresa e quanto indicato nel documento di trasporto dal Fornitore devono essere segnalate in cantiere ed annotate nel documento di trasporto stesso,

prima di iniziare lo scarico. In assenza di tempestive segnalazioni, comunque espresse in forma scritta, il prodotto si intende accettato senza riserve, salvo quelle derivanti dalle responsabilità del Fornitore nei confronti della resistenza caratteristica a compressione a 28.

Superato il tempo di mantenimento della classe di consistenza definita al punto "Specifiche per il calcestruzzo preconfezionato" decadono le garanzie di prestazione del prodotto.

e) Responsabilità

Per i calcestruzzi a prestazione garantita, il Fornitore si impegna a garantire la resistenza caratteristica a compressione, alla scadenza di 28 giorni, su provini cubici confezionati e stagionati secondo le norme UNI EN 12390-1, UNI EN 12390-2, UNI EN 12390-3, UNI EN 12390-4, prelevati a bocca di betoniera.

Tale garanzia decade se il calcestruzzo viene alterato con aggiunta di acqua o altri materiali o scaricato dopo il tempo di mantenimento previsto dalla norma.

Restano comunque a carico dell'Impresa le responsabilità della messa in opera e del trattamento del calcestruzzo (getto, stagionatura, disarmo) che dovranno avvenire secondo quanto indicato dalle norme in vigore.

67.4 Prove sul materiale

a) Valutazione preliminare della resistenza

Il costo delle prove preliminari eventualmente richieste dall'Impresa è a carico di quest'ultima.

b) Controllo di conformità tra fornitore ed impresa

Nel caso di prove richieste dalle Parti, le stesse andranno effettuate in contraddittorio. Tutti i prelievi, maturazione, conservazione/stagionatura, rottura, dovranno essere eseguiti in conformità alle normative tecniche vigenti. Gli oneri relativi a prove su materiali risultati non conformi saranno a carico del Fornitore. Per i criteri di conformità si farà riferimento agli accordi stipulati contrattualmente tra le parti. Il controllo di conformità deve essere fatto sempre in contraddittorio tra le parti.

Qualora il valore della resistenza caratteristica – calcolata dopo i 28 giorni di maturazione sui prelievi effettuati allo scarico – risulti inferiore a quella richiesta nell'ordine dell'Impresa, tale circostanza costituirà un inadempimento contrattuale da parte del Fornitore. Peraltro, le parti escludono espressamente che possa essere contestato alcun inadempimento contrattuale qualora i prelievi di cui al precedente periodo siano effettuati dopo l'aggiunta al prodotto di acqua o di altri materiali su

disposizione del personale dell'Impresa e dopo il decadimento del tempo di vita espressamente riportato sul documento di consegna; deve essere altresì annotato nella bolla di consegna l'ora in cui sia stato effettuato il prelievo.

c) Controllo di accettazione

I controlli di accettazione vedono come parti interessate il Direttore dei lavori e l'Impresa, come previsto dal Decreto.

d) Esito dei controlli di accettazione e corretto adempimento

Qualora il valore della resistenza caratteristica – calcolata dopo i 28 giorni di maturazione sui prelievi effettuati allo scarico del prodotto dal Direttore dei Lavori secondo le norme di accettazione (vedi NTC par. 11.2.5) – risulti inferiore a quella richiesta nell'ordine dell'Impresa, tale circostanza non costituirà un inadempimento contrattuale da parte del Fornitore, se non effettuato in contraddittorio il relativo controllo.

Peraltro, le parti escludono espressamente che possa essere contestato alcun inadempimento contrattuale qualora i prelievi di cui al precedente periodo siano effettuati dopo l'aggiunta al prodotto di acqua o di altri materiali su disposizione del personale dell'Impresa e dopo il decadimento del tempo di vita espressamente riportato sul documento di consegna; deve essere altresì annotata nella bolla di consegna l'ora in cui sia stato effettuato il prelievo.

67.5 Oneri a carico delle parti

a) Certificazione FPC e qualificazione del Fornitore

L'Impresa è tenuta ad acquisire forniture di calcestruzzo preconfezionato esclusivamente da impianti di produzione in possesso di certificati FPC ai sensi del Decreto. Il Fornitore è tenuto a rendere disponibile la documentazione relativa alla certificazione FPC dell'impianto da cui proviene la fornitura.

b) Sicurezza nel cantiere

In base all'art. 26 del d.lgs. 81/08, come chiarito dalla circolare n. 4/2007 del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale, l'Impresa dovrà mettere a disposizione del Fornitore le informazioni di sicurezza con riferimento ai rischi specifici dell'area di cantiere.

In particolare, spetta all'Impresa segnalare all'operatore della pompa la presenza di linee elettriche in tensione; chiederne, ottenerne e verificarne l'eventuale disattivazione; indicare il

posizionamento della pompa al fine di mantenere la distanza di sicurezza tra i cavi ed il braccio della pompa nella sua massima estensione; pianificare di conseguenza il getto.

L'Impresa è comunque tenuta alla consegna al Fornitore di un documento concernente le informazioni minime, necessarie all'ingresso in sicurezza dei mezzi e degli addetti alla consegna del calcestruzzo che costituisce parte integrante del presente contratto.

L'impresa si impegna ad individuare apposita area nel cantiere da destinarsi allo svolgimento in sicurezza delle prove sul calcestruzzo fresco.

Il Fornitore è comunque tenuto alla consegna all'Impresa di un documento informativo sui rischi apportati dai propri mezzi nel cantiere.

67.6 Assicurazione

a) Responsabilità del Fornitore e dell'Impresa

Il Fornitore e l'Impresa si impegnano, ognuna per quanto di rispettiva competenza, a prestare garanzia assicurativa per responsabilità civile verso tutti i terzi, in riferimento a tutti gli automezzi, le attrezzature impiegate nella fornitura e in generale a tutti gli impianti e le attrezzature di cantiere.

Art. 68. Prodotti a base di legno

Si intendono per prodotti a base di legno quelli derivati dalla semplice lavorazione e/o dalla trasformazione del legno e che sono presentati solitamente sotto forma di segati, pannelli, lastre, ecc.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura ed indipendentemente dalla destinazione d'uso. La Direzione dei Lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione si rinvia alle prescrizioni del progetto. I segati di legno a complemento di quanto specificato nel progetto o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 10 mm;
- tolleranze sullo spessore: ± 2 mm;
- umidità non maggiore del 15%, misurata secondo la norma UNI 8829;
- trattamenti preservanti vari;

Per gli utilizzi per scopi strutturali, i prodotti a base di legno saranno conformi ai requisiti indicati nella Direttiva Legno CNR DT 206 ed alle pertinenti norme UNI di riferimento. Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 13986, UNI EN 1309-1, UNI EN 844, UNI EN 336, UNI EN 1309-3, UNI EN 975, UNI ISO 1029, UNI EN 309, UNI EN 311, UNI EN 313, UNI EN 316, UNI EN 318, UNI EN 319, UNI EN 320, UNI EN 321, UNI EN 323, UNI EN 635, UNI 6467.

Art. 69. Prodotti di pietre naturali

La terminologia utilizzata (come da norma UNI EN 12670) ha il significato di seguito riportato, le denominazioni commerciali devono essere riferite a campioni, atlanti, ecc.

Pietre naturali - Le pietre naturali da impiegare per la muratura o per qualsiasi altro lavoro dovranno essere di grana compatta ed esenti da piani di sfaldamento, screpolature, venature ed inclusioni di sostanze estranee; inoltre, dovranno avere dimensioni adatte al particolare tipo di impiego, offrire una resistenza proporzionata all'entità delle sollecitazioni cui dovranno essere sottoposte e possedere un'efficace capacità di adesione alle malte. Il carico di sicurezza a compressione non dovrà mai superare il 20% del rispettivo carico di rottura. Saranno escluse, salvo specifiche prescrizioni, le pietre gessose ed in generale tutte quelle che potrebbero subire alterazioni per l'azione degli agenti atmosferici o dell'acqua corrente.

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

A questa categoria appartengono:

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

Pietra (termine commerciale) - Roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile.

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

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

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

Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle forme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma UNI EN 12670 e UNI EN 14618.

I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

- a) appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto, come da norma UNI EN 12407 oppure avere origine del bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducano la resistenza o la funzione;
- b) avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;
- c) delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):
 - massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma UNI EN 13755 e UNI EN 14617-1;
 - coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI EN 13755 e UNI EN 14617;
 - resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI EN 1926 e UNI EN 14617;
 - resistenza a flessione, misurata secondo la norma UNI EN 12372 e UNI EN 14617;
 - modulo di elasticità, misurato secondo la norma e UNI EN 14146;
 - resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del Regio Decreto 2234/39 e UNI EN 14617;
- d) per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale per murature si rinvia alle prescrizioni di progetto.

I valori dichiarati saranno accettati dalla Direzione dei Lavori anche in base ai criteri generali dell'articolo relativo ai materiali in genere ed in riferimento alle norme UNI EN 12057 e UNI EN 12058. Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 14617 UNI EN 12407 - UNI EN 13755 - UNI EN 1926 - UNI EN 12372 - UNI EN 14146.

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

Art. 70. Prodotti per coperture discontinue (a falda)

Si definiscono prodotti per le coperture quelli utilizzati per realizzare lo strato di tenuta all'acqua nei sistemi di copertura e quelli usati per altri strati complementari.

Per la realizzazione delle coperture discontinue nel loro insieme si rinvia all'articolo sull'esecuzione delle coperture discontinue.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori ai fini della loro accettazione può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Nel caso di contestazione si intende che le procedure di prelievo dei campioni, i metodi di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI citate di seguito.

I coppi di laterizio per coperture ed i loro pezzi speciali si intendono denominate secondo le dizioni commerciali usuali e devono essere conformi alla norma UNI 9460.

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

- a) i difetti visibili sono ammessi nei seguenti limiti:
 - le fessure non devono essere visibili o rilevabili a percussione;
 - le protuberanze e scagliature non devono avere diametro medio (tra dimensione massima e minima) maggiore di 15 mm e non deve esserci più di 1 protuberanza; è ammessa 1 protuberanza di diametro medio tra 7 e 15 mm ogni 2 dm² di superficie proiettata;
 - sbavature tollerate purché permettano un corretto assemblaggio;
- b) sulle dimensioni nominali e forma geometrica sono ammesse le tolleranze seguenti: lunghezza $\pm 3\%$; larghezza $\pm 8\%$ per coppi;
- c) sulla massa convenzionale è ammessa tolleranza del 15%;
- d) l'impermeabilità non deve permettere la caduta di goccia d'acqua dall'intradosso;
- e) resistenza a flessione: forza F singola maggiore di 1000 N;
- f) carico di rottura valore singolo della forza F maggiore di 1000 N e valore medio maggiore di 1500 N;
- g) i criteri di accettazione sono quelli indicati nel presente articolo. In caso di contestazione si farà riferimento alle UNI vigenti.

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

La tipologia di Coppo antico non calibrato verrà valutata all'atto pratico dalla Direzione dei Lavori a seguito di campionamento; la miscela ad alta resistenza meccanica dovrà presentare colori analoghi all'esistente.

I pezzi dovranno essere cotti a 1050°, con permanenza al fuoco di un tempo non inferiore a 48 ore, esenti da impurità calcaree e presentare i seguenti requisiti:

- Resistenza al gelo, garantita da prove di laboratorio certificato
- Assorbimento d'acqua medio medio da 16-22%
- Porosità apparente 33,9%
- Densità relativa apparente g/cm³ 2,7
- Peso specifico apparente g/cm³ 1,8
- Prodotto finito esente da radioattività, garantito da prove di laboratorio certificato.
- Prodotto marchiato CE direttiva Europea 89/106.
- I prodotti devono essere coperti da Polizza Assicurativa Prodotti di primaria compagnia
- Produttore Certificato UNI EN ISO 9001:2015.

I certificati dei requisiti sopraindicati rilasciati da laboratorio autorizzato dovranno essere esigibili su richiesta della Direzione dei Lavori a cura e spese del Fornitore.

Art. 71. Presidio per consolidamento murario faccia a vista

La lavorazione prevede il rinforzo della muratura facciavista mediante barre elicoidali certificate EN 845 e Geomalta certificata EN 998 a base di pura calce idraulica naturale NHL.

La muratura deve essere eventualmente preparata seguendo le prescrizioni della Direzione dei Lavori. Si dovrà procedere con la pulizia del giunto ed eventuale rimozione meccanica della malta di allettamento del giunto per una profondità media di circa 2 - 3 cm. Terminata la rimozione il giunto dovrà essere opportunamente pulito e lavato per l'asportazione di polveri e quant'altro possa compromettere l'adesione della matrice scelta per l'inghisaggio delle barre

Le fasi di lavorazioni sono le seguenti:

- a) installazione con apposito mandrino di barra elicoidale in acciaio INOX AISI 304/316, diametro 10 mm, ad elevate prestazioni meccaniche per la cucitura a secco di elementi strutturali mediante apposito sistema d'installazione;
- b) avvitamento di connettore in acciaio INOX AISI 304, per la connessione a "T" tra la barra elicoidale in acciaio inossidabile, installata all'interno dei giunti delle murature facciavista e le barre elicoidali in acciaio inox, installate per realizzare la cucitura della muratura stessa;
- c) inserimento matrice per inghisaggio mediante Geomalta strutturale traspirante a grana fine di pura calce naturale NHL e Geogelante - Classe M15, specifica come matrice minerale da

accoppiare a barre elicoidali in acciaio INOX nei sistemi certificati di rinforzo strutturale, per il miglioramento e l'adeguamento sismico;

- d) installazione sistema di connessione con barra elicoidale in acciaio INOX AISI 304, diametro 6 mm o superiore, ad elevate prestazioni meccaniche per la stilatura armata dei giunti, mediante apposita tecnologia d'installazione;
- e) stuccatura dei giunti e dei fori d'installazione mediante Geomalta strutturale traspirante a grana fine di pura calce naturale NHL e Geolegante - Classe M15, specifica come matrice minerale da accoppiare a barre elicoidali in acciaio INOX nei sistemi certificati di rinforzo strutturale, miglioramento e adeguamento sismico

Si esclude ogni possibilità di impiego di elementi e attrezzature non appartenenti ad un Sistema certificato da Azienda produttrice.

I prodotti descritti vengono considerati al momento della fornitura. La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni indicate in progetto.

Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestato di conformità; in loro mancanza valgono i valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Art. 72. Prodotti per la pulizia dei materiali

Pulire i materiali significa scegliere quella tecnica la cui azione, calibrata alla reattività ed alla consistenza del litotipo, non comporti alcuno stress chimico-meccanico su materiali già degradati e, quindi, facili a deperirsi maggiormente.

L'intervento di pulitura dovrà eseguirsi dall'alto verso il basso, dopo aver protetto le zone circostanti non interessate e deve poter essere interrotto in qualsiasi momento.

72.1 Pulizia dei materiali

La pulitura consiste in una serie di operazioni per rimuovere dalla superficie di un materiale le sostanze estranee, patogene generatrici di degrado, che si avvale di metodi fisici e/o chimici da impiegare con gradualità e intensità diversa in rapporto al tipo di sostanza che si intende eliminare.

All'Appaltatore sarà, quindi, vietato effettuare qualsiasi tipo di operazione e l'utilizzo di prodotti, anche prescritti, senza la preventiva esecuzione di prove applicative o esplicita autorizzazione della Direzione dei Lavori.

In ogni caso ciascun intervento di pulitura dovrà esclusivamente preoccuparsi di eliminare tutte quelle forme patologiche in grado di generare degrado al manufatto.

Inoltre, dal momento che nella maggior parte dei casi si interviene su materiale già degradato, il trattamento di pulitura deve essere attentamente calibrato: non deve provocare un ulteriore indebolimento, a livello micro o macroscopico, esercitando un'azione troppo incisiva; non deve asportare frammenti indeboliti, decoesionati o esfoliati; non deve attivare sostanze che possono risultare dannose; deve arrestarsi, per proseguire con altre tecniche, qualora l'asportazione dei depositi possa compromettere l'integrità del materiale.

72.2 Pulizia con getti d'acqua a pressione

Risulta particolarmente indicata per le rimozioni di croste anche molto spesse grazie all'azione meccanica della pressione che aumenta la capacità solvente dell'acqua. L'Appaltatore inizierà la pulizia dall'alto impiegando una pressione di 2-4 Atm in modo da sfruttare i percolamenti per riammorbidire le parti sottostanti. La durata dei lavori dipenderà dalla natura e dalla consistenza delle croste. L'Appaltatore dovrà evitare di prolungare questo tipo di trattamento su superfici che si presentano diffusamente fessurate o costituite da materiali porosi.

72.3 La pulizia chimica

L'Appaltatore dovrà impiegare prodotti a base di sostanze attive che sciogliendo o ammorbidendo le incrostazioni ne rendano possibile l'asportazione mediante successiva pulizia con acqua. L'Appaltatore, prima dell'uso, dovrà eseguire delle prove su campioni al fine di conoscerne la reazione e valutare di conseguenza l'opportunità di un loro utilizzo. In ogni caso, prima di metterle in opera, egli avrà l'obbligo di impregnare le superfici con acqua in modo da limitare il loro assorbimento.

L'Appaltatore, applicate le sostanze acide su piccoli settori, le lascerà agire per circa 10 minuti ed in seguito le asporterà mediante ripetuti lavaggi con acqua. Egli, inoltre, dovrà utilizzare le sostanze alcaline atte a sciogliere con rapidità oli e grassi solo su pietre resistenti agli alcali e su manufatti di cemento lasciandole agire non oltre 15 minuti. Infine, l'Appaltatore sarà tenuto ad impiegare gli appositi neutralizzatori che, in seguito, dovrà eliminare mediante lavaggi con acqua.

72.4 Biocidi

Sono prodotti da utilizzarsi per la eliminazione di muschi e licheni. La loro applicazione dovrà essere preceduta da una serie di operazioni di tipo meccanico per l'asportazione superficiale utilizzando spatole, pennelli a setole rigide, bisturi, ecc. attrezzi comunque da utilizzarsi con estrema cautela in modo da non esercitare un'azione troppo incisiva sul manufatto. I biocidi da impiegarsi potranno essere specifici su alcune specie, oppure a vasto raggio di azione. Per muschi e licheni si possono utilizzare soluzioni acquose all'1/2% di ipoclorito di litio. Per i licheni soluzioni di sali di ammonio

quaternario in acqua all'1/2% o di pentaclorofenolo di sodio all'1%. Per alghe verdi e muffe è possibile irrorare la superficie intaccata con formalina oppure con una soluzione di acqua ossigenata (25%) e ammoniacca. Per alghe e microflora si potrà anche utilizzare un germicida disinfettante come il benzalconio cloruro da utilizzarsi in soluzione acquosa all'1/2% da applicare a spruzzo.

Molti di questi prodotti non esplicano un persistente controllo algale, sarà pertanto utile applicare sulle superfici interessate prodotti algicidi in solvente, in grado di esplicare un'azione preventiva e di controllo della microflora (alghe, licheni, muffe, microfunghi, ecc.) Tutti i biocidi, pur non essendo in linea di massima tossici per l'uomo, saranno comunque da utilizzarsi con molta attenzione e cautela.

72.5 Pulitura di Cotto e Laterizi

I metodi consigliati sono:

- a) spray d'acqua e/o acqua nebulizzata per tempi brevi e controllati, al fine di evitare l'eccessiva imbibizione del materiale;
- b) metodi chimici o impacchi con argille assorbenti, in cicli successivi per verificare la completa desalinizzazione. Tra una fase e la seguente, la superficie dovrà risultare completamente asciutta.

Art. 73. Prodotti impregnanti per la protezione, l'impermeabilizzazione e consolidamento

73.1 Generalità

L'impregnazione dei materiali costituenti gli edifici è un'operazione tesa a salvaguardare il manufatto aggredito da agenti patogeni siano essi di natura fisica, chimica e/o meccanica. Le sostanze da impiegarsi per l'impregnazione dei manufatti potranno essere utilizzate in varie fasi del progetto di conservazione quali preconsolidanti, consolidanti e protettivi. Dovranno in ogni caso essere sempre utilizzate con estrema cautela, mai generalizzandone l'applicazione, finalizzandone l'uso oltre che alla conservazione del manufatto oggetto di intervento, anche alla prevenzione del degrado che comunque potrebbe continuare a sussistere anche ad intervento conservativo ultimato.

Degrado essenzialmente dovuto:

- ad un'azione fisica indotta dagli agenti atmosferici quali azioni meccaniche erosive dell'acqua piovana (dilavamento, crioclastismo), azioni meccaniche di cristallizzazione dei sali solubili (umidità da risalita), azioni eoliche (fortemente abrasive per il continuo trasporto del particolato atmosferico), fessurazioni, rotture, cedimenti di tipo strutturale: l'impregnante

dovrà evitare una rapida disgregazione delle superfici, l'adescamento delle acque ed il loro ristagno all'interno dei materiali;

- ad un'azione chimica, che agisce mediante un contatto, saltuario o continuato, con sostanze attive quali piogge acide ed inquinanti atmosferici (condensazione del particolato atmosferico, croste nere, ecc.): in questo caso l'impregnante dovrà fornire alle superfici un'appropriata inerzia chimica.

La scelta della sostanza impregnante dipenderà dalla natura e dalla consistenza delle superfici.

In presenza di una complessità materico patologico varia ed eterogenea si dovrà intervenire con grande attenzione e puntualità effettuando preventivamente tutte quelle analisi e diagnosi in grado di fornire indicazioni sulla natura della materia oggetto di intervento e sulle fenomenologie di degrado. I prodotti da usare dovranno possedere caratteristiche specifiche eventualmente confortate da prove ed analisi da effettuarsi in laboratorio o direttamente in cantiere.

Tali prodotti andranno applicati solo in caso di effettivo bisogno, su murature e manufatti eccessivamente porosi esposti agli agenti atmosferici, all'aggressione di umidità da condensa, di microrganismi animali e vegetali. Le operazioni andranno svolte su superfici perfettamente asciutte con una temperatura intorno ai 20 °C.

Le sostanze da utilizzarsi dovranno pertanto svolgere le seguenti funzioni:

- svolgere un'azione consolidante al fine di accrescere o fornire quelle caratteristiche meccaniche di resistenza al degrado (fisico, chimico, materico, strutturale) che si sono indebolite col trascorrere del tempo, o che non hanno mai posseduto;
- svolgere un'azione protettiva, mediante l'idrofobizzazione dei supporti in modo da renderli adatti a limitare l'assorbimento delle acque meteoriche, l'adescamento dell'umidità per risalita o da condensa, la proliferazione da macro e microflora.

In ogni caso la scelta delle sostanze impregnanti sarà effettuata in funzione dei risultati emersi a seguito delle analisi di cui sopra, di prove e campionature condotte secondo quanto prescritto dalle raccomandazioni della Soprintendenza e da quanto indicato dalla Direzione dei Lavori. Ogni prodotto dovrà comunque essere sempre preventivamente accompagnato da una scheda tecnica esplicativa fornita dalla casa produttrice, quale utile riferimento per le analisi che si andranno ad effettuare.

73.2 Metodi applicativi

La fase applicativa dei prodotti protettivi, richiederà una certa cautela ed attenzione, sia nei confronti del materiale sia per l'operatore che dovrà essere munito di apposita attrezzatura di protezione nel rispetto delle norme antinfortunistiche e di prevenzione.

In generale i prodotti dovranno essere applicati su supporti puliti, asciutti e privi di umidità a temperature non eccessive (possibilmente su paramenti non esposti ai raggi solari) onde evitare un'evaporazione repentina dei solventi utilizzati.

I metodi di applicazione dei prodotti consolidanti fluidi prevedono l'impiego di strumentazione elementare (pennelli, rulli, apparecchi a spruzzo airless) o, qualora sia necessaria una penetrazione più profonda e capillare, richiedono un impianto di cantiere più complesso; nei casi più semplici bisognerà delimitare e proteggere le zone non interessate dall'intervento in modo da raccogliere e riciclare la soluzione consolidante che non viene assorbita e provvedere a cicli continui di imbibizione.

I tempi di applicazione cambiano in rapporto al prodotto, al sistema scelto, alla porosità del materiale e possono variare da poche ore a diversi giorni.

In caso di pioggia o pulizia con acqua sarà necessario attendere prima di procedere alla completa asciugatura del supporto e comunque bisognerà proteggere il manufatto dalla pioggia per almeno 15 giorni dopo l'intervento. Il prodotto dovrà essere applicato almeno in due mani facendo attenzione che la seconda venga posta ad essiccamento avvenuto della prima. Il trattamento non dovrà essere effettuato con temperature superiori ai 25°C ed inferiori a 5°C, e si eviterà comunque l'intervento su superfici soleggiate.

CAPO 14. CRITERI AMBIENTALI MINIMI - RISTRUTTURAZIONE DI EDIFICI

Art. 74. Premessa

Con riferimento all'art. 34 del d.lgs. 50/2016 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" ed all'inserimento nella documentazione progettuale, di specifiche tecniche e clausole contrattuali contenute nei decreti di riferimento agli specifici CAM Criteri ambientali minimi per lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici - D.M. 11 ottobre 2017 (G.U. n. 259 del 6 novembre 2017) – il presente Capitolato speciale d'appalto adotta criteri tecnici e di verifica semplificati in ragione delle motivazioni avanti richiamate.

La Nota metodologica contenuta nell'Allegato A della Deliberazione della Giunta regionale 30 giugno 2020, n. 2-1603, concernente i Prezzi di riferimento per opere e lavori pubblici, in particolare al paragrafo 2.2.10 della sezione tematica 30: "Componenti edilizi rispondenti ai Criteri Ambientali Minimi (C.A.M.) di cui ai decreti del M.A.T.T.M", evidenzia come risulti opportuna comunque la verifica della fattibilità applicativa di quanto previsto dai decreti su richiamati nell'ambito dello specifico contesto progettuale oggetto dell'appalto, ferma restando la valenza di primo studio a carattere sperimentale quella avviata dalla Regione Piemonte nell'ambito di cui è caso.

La medesima Nota metodologica precisa inoltre che l'inserimento dei prodotti all'interno dell'elenco prezzi CAM è stato possibile per i soli prodotti per i quali è stato acquisito sia il prezzo sia la relativa documentazione attestante la rispondenza ai requisiti di prodotto richiesti, facendo emergere che il mercato della produzione dei materiali presi in considerazione dai decreti CAM è attualmente ancora poco adeguato alla nuova normativa in particolare con riferimento alla numerosità di tipologie di prodotti idonei e già potenzialmente applicabili alla progettazione, in quanto rispondenti a tutti i requisiti richiesti dal CAM.

Inoltre il progetto di ricostruzione della Tettoia agricola del Podere S. Umberto, per le ragioni dell'importanza di tutela storico-architettonica a cui il medesimo è assoggettato, risponde a criteri progettuali specialmente concordati con la Soprintendenza che ne vincolano gli ambiti di sperimentazione su materiali e tecnologie.

Per quanto sopra esposto l'adozione dei CAM per le lavorazioni ed i componenti edilizi nel presente progetto saranno in via esclusiva quelli di seguito riportati.

74.1 Specifiche tecniche dei componenti edilizi

a) Criteri comuni a tutti i componenti edilizi

Nel caso di utilizzo di materia riciclata per la realizzazione dei sottofondi la percentuale della medesima deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDIItaly o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy®, Plastica Seconda Vita o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori.

L'Impresa, prima dell'impiego di materiale riciclato per la realizzazione dei sottofondi, dovrà dichiarare la volontà di farne uso e presentare le attestazioni prima enunciate.

Art. 75. Specifiche tecniche dei principali componenti edilizi in progetto

75.1 Sostenibilità e legalità del legno

Per materiali e i prodotti costituiti di legno o in materiale a base di legno, o contenenti elementi di origine legnosa, il materiale dovrà provenire da boschi/foreste gestiti in maniera sostenibile/responsabile o essere costituito da legno riciclato o un insieme dei due.

L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione nel seguito indicata, che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori:

- per la prova di origine sostenibile e/o responsabile, una certificazione del prodotto, rilasciata da organismi di valutazione della conformità, che garantisca il controllo della "catena di custodia" in relazione alla provenienza legale della materia prima legnosa e da foreste gestite in maniera sostenibile/responsabile, quali quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes™ (PEFC™), o altro equivalente;
- per il legno riciclato, certificazione di prodotto "FSC® Riciclato" (oppure "FSC® Recycled"), FSC® misto (oppure FSC® mixed) o "Riciclato PEFC™" (oppure PEFC Recycled™) o ReMade in Italy® o equivalenti, oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 che sia verificata da un organismo di valutazione della conformità.

75.2 Ghisa, ferro, acciaio

Si prescrive, per gli usi strutturali, l'utilizzo di acciaio prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale:

- Acciaio da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 70%;
- Acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 10%.

La percentuale di materiale riciclato deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDIItaly o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori con le modalità indicate in premessa.

75.3 Pitture e vernici

I prodotti vernicianti dovranno essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2014/312/UE e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Verifica: in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle decisioni sopra richiamate.

La documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

Art. 76. Specifiche tecniche del cantiere

76.1 Demolizioni e rimozione dei materiali

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione (coerentemente con l'obiettivo di recuperare e riciclare entro il 2020 almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione), fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, le demolizioni e le rimozioni dei materiali dovranno essere eseguite in modo da favorire, il trattamento e recupero delle varie frazioni di materiali.

A tal fine, stante la semplicità del progetto in termini di elementi da demolire, è previsto che almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati durante la demolizione, ed escludendo gli scavi, dovrà essere avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio.

il contraente dovrà effettuare una verifica precedente alla demolizione al fine di determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato. Tale verifica includerà l'individuazione e valutazione dei rischi di eventuali rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento o un trattamento specialistico, o emissioni che possono sorgere durante la demolizione.

76.2 Prestazioni ambientali

Ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali, ecc.), le attività di cantiere dovranno garantire che per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali dovranno essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato).

Al fine di impedire fenomeni di diminuzione di materia organica, calo della biodiversità, contaminazione locale o diffusa, salinizzazione, erosione del suolo, ecc. sono previste le seguenti azioni a tutela del suolo:

- tutti i rifiuti prodotti dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli al recupero;
- eventuali aree di deposito provvisorie di rifiuti non inerti dovranno essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento devono essere depurate prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali.

76.3 Personale di cantiere

Il personale impiegato nel cantiere oggetto dell'appalto, che svolge mansioni collegate alla gestione ambientale dello stesso, dovrà essere adeguatamente formato per tali specifici compiti.

Il personale impiegato nel cantiere dovrà essere formato per gli specifici compiti attinenti alla gestione ambientale del cantiere con particolare riguardo a:

- sistema di gestione ambientale,
- gestione delle polveri,
- gestione delle acque e scarichi;
- gestione dei rifiuti.

76.4 Scavi e rinterri

Prima dello scavo, dovrà essere asportato lo strato superficiale di terreno naturale (ricco di humus) per una profondità di almeno cm 60 e accantonato in cantiere per essere riutilizzato in eventuali opere a verde (se non previste, il terreno naturale dovrà essere trasportato al più vicino cantiere nel quale siano previste tali opere).

Per i rinterri, dovrà essere riutilizzato materiale di scavo (escluso il terreno naturale di cui al precedente punto) proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, o materiale riciclato conforme ai parametri della norma UNI 11531-1.

76.5 Condizioni di esecuzione - Clausola sociale

I lavoratori dovranno essere inquadrati con contratti che rispettino almeno le condizioni di lavoro e il salario minimo dell'ultimo contratto collettivo nazionale CCNL sottoscritto.

In caso di impiego di lavoratori interinali per brevi durate (meno di 60 giorni) l'offerente si accerta che sia stata effettuata la formazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro (sia generica che specifica), andando oltre agli obblighi di legge, che prevede un periodo massimo pari a 60 giorni per effettuare la formazione ai dipendenti.

Verifica: l'appaltatore dovrà fornire il numero ed i nominativi dei lavoratori che intende utilizzare in cantiere. Inoltre su richiesta della stazione appaltante, in sede di esecuzione contrattuale, dovrà presentare i contratti individuali dei lavoratori che potranno essere intervistati per verificare la corretta ed effettiva applicazione del contratto.

In caso di impiego di lavoratori interinali per brevi durate (meno di 60 giorni) l'offerente presenta i documenti probanti (attestati) relativi alla loro formazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro

(sia “generica” effettuata presso l’agenzia interinale sia “specifica”, effettuata presso il cantiere/azienda/soggetto proponente e diversa a seconda del livello di rischio delle lavorazioni) secondo quanto previsto dall’Accordo Stato-Regioni del 21/12/2011.

CAPO 15. MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

ESECUZIONE DELLE INDAGINI ARCHEOLOGICHE

Art. 77. Generalità e normative

Nell'ambito del procedimento di approvazione del progetto di fattibilità dell'opera, si dovrà provvedere alla verifica preventiva dell'interesse archeologico dell'area oggetto di intervento, ai sensi dell'articolo 25 del D.lgs. 50/2016.

La procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico si articola in fasi costituenti livelli progressivi di approfondimento dell'indagine archeologica. L'esecuzione della fase successiva dell'indagine è subordinata all'emersione di elementi archeologicamente significativi all'esito della fase precedente. La procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico consiste nel compimento delle seguenti indagini e nella redazione dei documenti integrativi del progetto di fattibilità:

- a. esecuzione di carotaggi;
- b. prospezioni geofisiche e geochimiche;
- c. saggi archeologici e, ove necessario, esecuzione di sondaggi e di scavi, anche in estensione tali da assicurare una sufficiente campionatura dell'area interessata dai lavori (art. 25 comma 8 D.lgs. 50/2016).

Le indagini archeologiche da condursi sul campo, intendendo con indagini archeologiche sia i saggi e le trincee di prospezione archeologica che i sondaggi geoarcheologici a carotaggio continuo, saranno intese come corrette se effettuate ai sensi degli artt. 28 e 88 del D.lgs. 42/2004 (Codice dei beni culturali).

Uno scavo archeologico è per sua natura un'opera la cui consistenza è difficilmente definibile con esattezza nella misura e nei contenuti, poiché trattasi di un lavoro basato sulla occasionale stratificazione, di un determinato punto o area, di livelli succedutisi per vicende storiche spesso ignote, imprevedibili sia nella loro evoluzione positiva, sia nelle eventuali vicende di modifica e alterazione.

Lo svolgimento delle opere, per sua natura, non può prevedere una descrizione esaustiva dei lavori, mentre si raccomanda invece la presenza continuativa di un archeologo durante tutte le fasi di scavo, affinché svolga la sua specifica mansione professionale di riconoscimento delle variazioni stratigrafiche e della valutazione qualitativa e quantitativa delle risultanze dello scavo.

Qualora le indagini rilevassero la presenza di rovine, edifici e simili, si dovrà procedere all'esame ed alla raccolta dei dati conformemente alle linee guida della norma UNI EN 16096 ed alla repertazione

dei materiali secondo le vigenti norme in materia ed in particolare secondo le indicazioni delle norme UNI 11206 e UNI 11118 e della Direzione scientifica del cantiere.

A norma dell'art. 88 del D.lgs. 42/2004 e dell'articolo 25 comma 12 del D.lgs. 50/2016 la competenza in materia di ricerche archeologiche è dello Stato, che la esercita perlopiù tramite la Soprintendenza archeologica territorialmente competente. La procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico è condotta sotto la direzione della Soprintendenza archeologica territorialmente competente. Gli oneri sono a carico della stazione appaltante. La Direzione scientifica dei cantieri archeologici quindi, verrà esercitata attraverso un funzionario archeologo della Soprintendenza.

Art. 78. Ruoli e competenze dei soggetti coinvolti nell'esecuzione

In base alla normativa vigente, i cantieri di scavo archeologico effettuati nell'ambito di interventi di archeologia preventiva ed eseguiti a cura e spese della Stazione Appaltante, sono sottoposti alle disposizioni del Codice dei Contratti e del Decreto ministeriale 22 agosto 2017, n.154, che stabiliscono i requisiti di idoneità tecnica, organizzativa e capacità finanziaria che le imprese devono possedere per poter eseguire tale tipologia di lavori pubblici. In particolare, le imprese per lavori di scavo archeologico di importo inferiore ai 150'000 euro devono possedere i requisiti previsti dall'articolo 12 del citato decreto ministeriale, relativo agli scavi archeologici e alle attività connesse. I requisiti di cui sopra potranno essere autocertificati dall'impresa in sede di domanda di partecipazione o in sede di offerta e saranno accompagnati da una certificazione di buon esito dei lavori rilasciata dall'autorità preposta alla tutela dei beni su cui si è intervenuti. Nel corso dell'esecuzione dei lavori la stazione appaltante e l'ufficio preposto alla tutela del bene culturale vigilano costantemente sul rispetto dell'articolo 29, comma 6, del d.lgs. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio), e sul mantenimento da parte delle imprese esecutrici dei requisiti di ordine speciale di qualificazione nelle categorie OS 2-A, OS 2-B, OS 24, OS 25 e OG 2, adottando, in caso di inosservanza, i provvedimenti sanzionatori previsti dalla normativa vigente.

Ai sensi dell'articolo 14 del D.M. 154/2017, qualora il responsabile unico del procedimento, accertato che la natura e le caratteristiche del bene, ovvero il suo stato di conservazione, sono tali da non consentire l'esecuzione di analisi e rilievi esaustivi o comunque presentino soluzioni determinabili solo in corso d'opera, dispone l'integrazione della progettazione in corso d'opera.

L'impresa esecutrice dello scavo archeologico, nominerà il direttore tecnico dei lavori di cui all'art. 13 del D.M. 154/2017 in possesso dei titoli previsti dallo stesso decreto. Il direttore tecnico dell'impresa, cui competono gli adempimenti di carattere tecnico organizzativo necessari per la realizzazione dei lavori, costituisce la figura di collegamento tra l'Impresa esecutrice, la Direzione Lavori e la Direzione Scientifica (funzionario archeologo della Soprintendenza).

In particolare il direttore tecnico dell'impresa:

- garantisce la propria presenza in cantiere e segue regolarmente i lavori, personalmente o tramite specifica delega a un direttore di cantiere;
- cura l'esecuzione del progetto archeologico approvato sulla base delle direttive impartite dalla Direzione Scientifica (funzionario archeologo della Soprintendenza);
- relaziona periodicamente per iscritto al direttore Lavori e al funzionario archeologo della Soprintendenza;
- segnala con tempestività ogni criticità che presenti rischio per la tutela del patrimonio culturale e ogni altra situazione che osti al regolare andamento dei lavori;
- predispose, sulla base delle indicazioni fornite dal funzionario archeologo, organigramma del cantiere archeologico di cui al comma periodo e le modalità operative di esecuzione dei lavori per la successiva approvazione del Direttore Lavori.

Il direttore tecnico del cantiere di scavo dovrà essere il medesimo per tutta la durata dello scavo archeologico e garantire una presenza costante sullo stesso. In caso di assenza o rinuncia all'incarico, che dovrà essere giustificata da motivi validi, dovrà essere sostituito da persona con pari requisiti.

A seconda della complessità dei lavori, potrà prevedere figure di responsabili archeologi di settore, di eventuali specialisti di discipline affini e/o correlate, di archeologi addetti a lavori di scavo manuale e documentazione, di operai specializzati, qualificati, comuni, tecnici grafici/informatici, archeologi addetti al magazzino, restauratori. I responsabili archeologi di settore e i direttori tecnici dell'impresa, ricevono le direttive scientifiche dalla Direzione Scientifica ovvero dal funzionario archeologo della Soprintendenza.

L'elenco completo dei tecnici, che l'Appaltatore intenderà impiegare per l'esecuzione dei lavori, dovrà essere presentato con i relativi curriculum professionali, alla Stazione appaltante per accettazione da parte di quest'ultima e della Direzione scientifica, dalla quale, ovvero dalla Direzione Lavori, saranno tenuti ad eseguire rigorosamente le indicazioni, in particolare per quanto attiene la successione delle varie operazioni di scavo e documentazione.

Gli operatori archeologici che l'Appaltatore intenderà utilizzare dovranno essere specializzati in archeologia e/o geoarcheologia e dovranno provvedere con puntuale azione di verifica e presenza costante durante lo scavo, all'individuazione, alla ricognizione e documentazione di stratigrafie e/o reperti di interesse archeologico. L'esecuzione materiale dello scavo sarà affidata ad operai sotto il diretto controllo dell'archeologo.

Art. 79. Cantieristica archeologica

L'impianto di cantiere sarà meticolosamente realizzato a cura dell'appaltatore, ivi compresa la sua perimetrazione, al fine di offrire sufficiente sicurezza e protezione per le opere e i materiali all'interno del cantiere ed evitare sovrapposizioni con l'area di indagine archeologica collocando ogni servizio utile senza causare intralci o rallentamenti.

Potrà essere pianificata o richiesta la fornitura ed un'adeguata posa in opera di locali chiusi per il ricovero temporaneo dei materiali e utensili, locali aperti, semiaperti e tettoie, aree scoperte di servizio nonché una viabilità interna del cantiere con idonei passaggi carrai.

Particolari cure dovranno essere prestate alle opere provvisorie necessarie allo svolgimento delle varie attività, quali le sbadacchiature e i sistemi di bonifica per l'eventuale presenza o ristagno di acqua negli scavi. Nei casi in cui la Direzione lavori o scientifica ritenga che sussistano rischi di danneggiamento ad eventuali stratigrafie archeologiche, si potrà disporre la posa in opera di opportuni strati di isolamento.

L'area di scavo sarà opportunamente protetta con mezzi che dovranno recare invece, i seguenti requisiti minimi:

- da agenti atmosferici (es. antipioggia e antiirraggiamento)
- adeguatamente sollevate da terra
- costituite da teli idonei con materiali indicati dalla Direzione lavori e/o scientifica (es. geotessili)
- diversificate per tempistiche temporanee e definitive.

Sarà inoltre assicurata dall'appaltatore la pulizia quotidiana del cantiere e di tutte le aree di servizio (coperte e scoperte) compreso il trasporto a rifiuto dei materiali di risulta, la sorveglianza del sito e l'eventuale reintegro di volumi di scavo, con terreno escavato nell'ambito del cantiere e non.

Indagini di superficie per opere a rete

Qualora richiesto dalla stazione appaltante ovvero dalla natura dell'opera, l'appaltatore effettuerà ricognizioni archeologiche sistematiche per la realizzazione di carte di rischio archeologico e carte di potenziale archeologico.

Le ricognizioni verranno effettuate utilizzando dispositivi GPS con precisione subcentimetrica e macchina fotografica.

Attraverso softwares specifici i dati saranno memorizzati direttamente su piattaforma GIS abbattendo così i tempi di post-elaborazione dei dati. I risultati delle ricognizioni archeologiche dovranno essere disponibili per la committenza sia in formato cartaceo che digitale.

Art. 80. Scavi archeologici

Operazioni preliminari agli scavi

A scelta e indicazione della Direzione lavori e della Direzione scientifica, potranno essere disposte operazioni preliminari a cura dell'appaltatore.

Qualora necessario infatti, si dovrà provvedere all'eliminazione di detriti e di vegetazione infestante, sotto la sorveglianza, con i tempi e le modalità indicate. Le indagini per la determinazione dell'area di scavo potranno invece richiedere l'asportazione di terreno di coltura o la demolizione di pavimentazioni stradali opportunamente smaltite in discarica. Qualora il materiale proveniente dagli scavi dovesse essere riutilizzato per riempimenti o rinterri eseguiti a mano o con mezzi meccanici nell'ambito dello stesso cantiere si avrà cura di depositarlo in aree che non provochino danno o intralcio alle attività in corso o al traffico.

Precedentemente a qualsiasi operazione di rilevamento sarà richiesta l'apposizione dei capisaldi planimetrici e altimetrici, aventi caratteristiche di inamovibilità e facile accessibilità. Tali capisaldi non dovranno essere di ostacolo alle operazioni da svolgere nell'area di scavo.

Diserbo

Nel pieno rispetto della normativa di sicurezza vigente, il diserbo dovrà essere eseguito a mano e/o meccanicamente con l'impiego di idonea attrezzatura e condotto in modo tale da non intaccare in alcun modo le unità stratigrafiche. In vicinanza di strutture affioranti e sulle strutture stesse si procederà esclusivamente a diserbo manuale, evitando l'impiego di spazzole rigide o strumenti abrasivi per le superfici.

L'eventuale estirpazione definitiva di radici o altro sarà effettuata contestualmente alle operazioni di scavo archeologico. In assenza di strutture evidenti o comunque affioranti si potrà procedere a diserbo meccanico con apparecchiature poco pesanti, maneggevoli e in buone condizioni di manutenzione.

L'eventuale impiego di metodi alternativi di diserbo quali i biocidi, sarà stabilito sulla base di prove sperimentali eseguite in situ e in laboratorio. In particolare si raccomanda di effettuare i trattamenti di saggio in giorni meteorologicamente idonei, nè ventosi nè piovosi, in modo da evitare la dispersione o il dilavamento dei prodotti, tenendo conto della fase stagionale del ciclo biologico della specie vegetale. I prodotti da sperimentare dovranno rispondere ai requisiti minimali di tipo tossicologico e di interferenza con i materiali nel rispetto delle indicazioni della Direzione lavori.

Il diserbo dovrà essere realizzato da personale qualificato tenendo presente la nocività delle sostanze utilizzate e i tempi di assorbimento. La vegetazione tagliata dovrà essere trasferita in discarica autorizzata.

Scavi con mezzi meccanici e manuali

Lo scavo delle trincee di prospezione archeologica verrà eseguito nelle aree indicate negli elaborati di progetto secondo le dimensioni e profondità prescritte dalla Direzione Lavori, in base alle indicazioni fornite dalla Direzione scientifica, ferma restando la necessità di raggiungere il livello

archeologicamente sterile e la possibilità che possano essere richiesti in corso d'opera ampliamenti o approfondimenti nel caso di rinvenimenti.

Lo scavo potrà essere autorizzato con mezzi meccanici per l'asportazione del terreno superficiale fino all'eventuale affioramento di stratigrafie archeologiche in presenza di:

- riempimenti di scavi precedentemente eseguiti;
- strato di decorticamento superficiale che non dovrà in nessun caso superare lo strato superficiale agricolo;
- interri naturali o artificiali sterili di recente formazione a discrezione della Direzione scientifica, sino al primo strato di interesse archeologico;

Al fine di operare con adeguata precisione anche in terreni con elevata pendenza, dovranno essere impiegati idonei ed efficienti mezzi per il tipo di scavo richiesto, quali:

- escavatore a benna piatta a sezione aperta od obbligata;
- mezzo gommato o cingolato (es. bob-cat);
- mezzo meccanico a ragno.

Nel caso di operazioni di scavo a mano sarà utilizzata prevalentemente attrezzatura pesante, quale pala e piccone e, solo per piccole quantità, la cazzuola.

Per profondità superiori ad 1,5 m si farà ricorso alle opere provvisorie prescritte dalla normativa di sicurezza vigente.

Lo scavo, a mano o con mezzi meccanici, dovrà essere eseguito sotto la stretta e costante sorveglianza dell'operatore archeologo, il quale avrà una particolare e specifica esperienza in questo genere di intervento, ed impartirà in base alla situazione stratigrafica e topografica l'ordine e la velocità con cui si dovrà procedere, ad esempio, con il mezzo meccanico.

L'archeologo impegnato nell'operazione di controllo potrà intervenire ordinando brevi interruzioni per verificare con strumenti manuali la situazione stratigrafica, al fine di evitare danni alle strutture o alle stratificazioni archeologiche, nonché per consentire il recupero e la conservazione di eventuali reperti archeologici rinvenuti.

Art. 81. Scavi stratigrafici archeologici

Le operazioni di scavo stratigrafico eseguito manualmente con piccone e/o trowel da archeologo o, sotto il suo diretto controllo, da operai specializzati, prevede l'individuazione sul piano ed in sezione degli strati e la loro rimozione in sequenza.

Lo scavo è comprensivo in corso d'opera delle necessarie operazioni di documentazione scientifica e di recupero e conservazione di reperti e delle operazioni finali. I modi e i tempi di esecuzione delle varie fasi dello scavo archeologico saranno determinati dalla successione stratigrafica emergente. Per profondità superiori a 1,5 m saranno eseguite le opere provvisorie prescritte dalla normativa di sicurezza vigente.

A seconda dei gradi di difficoltà, le tipologie fondamentali di scavo archeologico stratigrafico potranno essere le seguenti:

- manuale di scarsa difficoltà (eseguito su depositi rimaneggiati o in giacitura secondaria o di formazione naturale, di consistenza, spessore e bassa densità di reperti in buono stato di conservazione)
- manuale di media difficoltà (eseguito su depositi pluristratificati di facile distinzione e separazione, con quantità media o notevole di reperti in buono stato di conservazione)
- manuale di alta difficoltà (eseguito su depositi pluristratificati complessi di difficile separazione e distinzione, con quantità media o notevole di reperti di consistenza anche fragile, o su sepolture)
- manuale di altissima difficoltà (eseguito su depositi pluristratificati complessi di spessore esiguo o in corrispondenza di reperti di individuazione e recupero difficile (es.: intonaco, vetro, tessuto, metallo, legno, resti di vegetali).

A seconda del grado di difficoltà l'operatore dovrà operare con diverse attrezzature adeguate al livello ed all'invasività dell'intervento:

- pala e piccone
- cazzuola
- sessola e simili
- bisturi
- spatola
- setaccio

In tutti i casi l'intervento sarà corredato dalla necessaria documentazione scientifica.

Qualora si rinvenissero reperti osteologici di fragile consistenza, la rimozione dovrà essere effettuata da personale specializzato, secondo le indicazioni di specialisti della disciplina relativa. Tuttavia se lo stato di degrado e la natura del reperto lo richiedano, esso verrà rimosso dal terreno con il pane di terra che lo circonda.

Lo scavo archeologico stratigrafico manuale in presenza di reperti necessitanti particolari cautele (es. in presenza di rivestimenti in precario stato di conservazione, ecc.), andrà eseguito contemporaneamente al pronto intervento di un restauratore. Quest'ultimo dovrà verificare costantemente lo stato di conservazione dei manufatti, i criteri di rimozione del terreno ed eventualmente provvedere ad interventi di consolidamento in situ, nonché disporre la temporanea

sospensione dello scavo, onde favorire l'essiccazione controllata del terreno o dei manufatti, senza che l'appaltatore possa richiederne speciale compenso o indennizzo alcuno

Lo scavo andrà preceduto dalla redazione di una dettagliata documentazione grafica e fotografica. Tutte le operazioni andranno eseguite sotto il controllo e secondo le direttive della Direzione scientifica.

Art. 82. Operazioni specialistiche negli scavi

Con il concorso di altre professionalità, quali l'intervento di un restauratore e/o un archeologo, sarà possibile prevedere specifiche operazioni di cantiere legate alle seguenti eventualità:

Rimozione e pulitura di crolli di varia natura e consistenza media: l'operazione andrà eseguita rigorosamente a mano con attrezzatura adeguata alla potenza dello strato di crollo, recupero di tutti i reperti e loro accantonamento, ad opera di un archeologo.

Pulitura e regolarizzazione di superfici, cigli, testimoni e sezioni di qualsiasi tipo: l'operazione andrà di norma eseguita subito dopo l'asportazione dello strato e potrà essere ripetuta in qualsiasi momento.

Rimozione di crolli con elementi costitutivi di grosse dimensioni (es. strutture murarie, elementi lapidei, decorazioni ed elementi architettonici): dovrà essere assicurato l'impiego di idonei strumenti di sollevamento (gru, paranco ecc.).

Rimozione di reperti di grosse dimensioni in situ o in giacitura secondaria: al fine di escludere la decontestualizzazione dei reperti dal sito di appartenenza, dovrà essere effettuata quando non sia possibile assicurarne le necessarie condizioni di sicurezza e/o di corretta conservazione e dovrà essere assicurato l'impiego di idonei strumenti di sollevamento (gru, paranco ecc.).

Rimozione di reperti fragili o in cattivo stato di conservazione: si provvederà a far intervenire, nel più breve tempo possibile, onde evitare l'esposizione prolungata dei reperti a condizioni termigrometriche non idonee, un restauratore che curerà le operazioni di rimozione, di eventuale pre-consolidamento, di imballaggio e trasporto al laboratorio di restauro.

Prelievo di pani di terra

Setacciatura del terreno di scavo: si realizzerà, nei casi in cui la Direzione scientifica lo ritenga opportuno, tramite l'impiego di setacci a mano o sospesi, con maglie di dimensioni ritenute idonee, sotto il controllo dell'archeologo e procedendo separatamente per ogni unità stratigrafica. Prima di procedere a tale operazione la Direzione scientifica verificherà la compatibilità del sistema con la natura dei materiali.

Flottazione del terreno di scavo: si realizzerà nei casi in cui la Direzione scientifica lo ritenga opportuno per il recupero di reperti anche di minime dimensioni e di natura organica. Le operazioni dovranno essere condotte procedendo separatamente per ogni unità stratigrafica mediante flottatrici meccaniche o manuali con personale specializzato sotto il controllo dell'archeologo. Prima di procedere a tale operazione la Direzione scientifica verificherà la compatibilità del sistema con la natura dei materiali.

Microscavo in laboratorio - Esecuzione di calco in situ di impronte - Trattamento conservativo preliminare di strutture

Tutte le operazioni si avvarranno di maestranze all'uopo qualificate ed eseguite nel rispetto della normativa di sicurezza vigente con l'impiego, se non eseguite a mano, di mezzi di recente costruzione, in perfetto stato e dotati di comandi sensibili. Gli interventi saranno volti a garantire la sicurezza delle persone, la salvaguardia delle strutture e degli strati in corso di scavo, la conservazione degli elementi archeologici trasportati e l'accantonamento dei materiali repertati che dovrà essere eseguito con la massima attenzione e in modo sistematico al fine di agevolarne l'eventuale ricomposizione, preceduta da operazioni di siglatura, documentazione grafica e fotografica.

Art. 83. Documentazione

La documentazione scientifica dello scavo, prodotta in forma ridotta anche in caso di esito archeologicamente negativo, sarà a cura dell'appaltatore durante e dopo lo scavo. Dovrà essere redatta secondo le specifiche disposizioni della Direzione scientifica e prevedere i seguenti contenuti:

- a) **Giornale dei lavori:** redatto da parte del responsabile di cantiere, indicante tutti gli interventi effettuati, le motivazioni che ne sono alla base, la denominazione e il numero delle unità stratigrafiche scavate, nonché le informazioni generali relative al cantiere, cioè le condizioni atmosferiche, il numero degli operatori presenti, l'attività del personale, l'intervento di un qualsiasi specialista e qualunque altra informazione utile alla migliore comprensione a posteriori del lavoro. Sul giornale dei lavori sarà registrato anche l'esito di tutti i sopralluoghi sul cantiere da parte della Direzione lavori, della Direzione scientifica e di ogni specialista, ogni indirizzo o prescrizione ordinate dai medesimi.
- b) **Documentazione fotografica:** dovrà essere realizzata con adeguata attrezzatura (es. cavalletti, illuminazione artificiale, ecc.), in formato digitale e riportare indicazione di scala, orientamento e data. Le foto saranno scattate con idonea risoluzione e dovranno riportare lo stato dei luoghi prima, durante e al termine dell'intervento, lo stato di ogni unità stratigrafica rilevata, sezione, struttura individuata, reperti mobili o caso particolare (es. crollo, prelievo di pani etc.). Tale documentazione dovrà essere correlata al testo della relazione e/o alle schede compilate ed accompagnata da un inventario informatizzato, comprendente l'elenco di tutti gli scatti effettuati.

- c) Documentazione grafica: consisterà in un posizionamento su base catastale con l'indicazione del foglio e dei numeri delle particelle, nonché su base aerofotogrammetrica (CTR - Carta Tecnica Regionale) delle aree indagate con il relativo codice univoco e degli eventuali reperti immobili rinvenuti da riprodursi in scala opportuna.
- d) Planimetria quotata (con quote s.l.m.) iniziale e finale di ciascuna area di indagine (trincee, sondaggi) secondo le indicazioni della Direzione scientifica.

I rilievi dovranno documentare, oltre alle fasi di scavo, anche la situazione iniziale e finale dell'area d'indagine mediante planimetrie e almeno due sezioni.

Tutta la documentazione grafica verrà elaborata vettorialmente in files formato Autocad e consegnata sia in formato digitale su supporto magnetico (Cd/Dvd) che cartaceo. Ulteriori specifiche relative a forme e dimensioni degli elaborati grafici, potranno essere comunicate puntualmente dalla Direzione scientifica.

Art. 84. Sondaggi geoarcheologici a carotaggio continuo

Per quanto riguarda le attività necessarie per il corretto impianto del cantiere di perforazione, sondaggio a carotaggio continuo e prelievo dei campioni e per l'installazione, approntamento e rimozione delle attrezzature sia in aree urbane che extraurbane su ciascuna postazione, verranno seguite le norme comunemente in uso nei cantieri edili per i sondaggi geotecnici.

I sondaggi verranno eseguiti nei punti indicati negli elaborati di progetto e secondo le profondità richieste dalla Direzione scientifica.

L'esecuzione di tali indagini dovrà rispettare le seguenti specifiche, richieste dalla Direzione scientifica e relative all'attrezzatura, alle modalità di esecuzione del sondaggio, al tipo di maestranze e alla documentazione scientifica da produrre.

I sondaggi a rotazione, a carotaggio continuo dovranno essere effettuati senza o con limitata circolazione di fluidi, con perforatrici a motore attrezzate con tubi carotieri di diametro adeguato. Saranno utilizzati tubi di rivestimento per tutta la profondità della perforazione per evitare contaminazioni delle carote prelevate. Il carotiere, preferibilmente di lunghezza di 60-80 centimetri, dovrà consentire l'espulsione delle carote tramite pistone meccanico senza l'utilizzo di acqua.

Le carote dovranno essere conservate in cassette catalogatrici con l'indicazione esterna del numero di sondaggio, numero di cassetta per lo stesso sondaggio e specifica definizione della campagna di perforazioni, avendo cura di separare dalla massa i carotaggi con esito positivo o comunque sospetto.

All'interno della cassetta sarà indicata l'esatta misura di profondità per ciascuna carota. Le cassette così preparate dovranno essere fotografate prima della distruzione delle carote per l'analisi di dettaglio, ma dopo una preliminare eliminazione tramite spatola del fango di perforazione nel lato a vista, e quindi riposte in luogo coperto e sicuro per eventuali esami successivi.

I sondaggi andranno materialmente eseguiti sotto il controllo di un archeologo e di un geologo in base alle indicazioni della Direzione scientifica, con esperienza specifica in campo geoarcheologico, che possano insieme valutare con professionalità la corretta esecuzione degli stessi.

Sulla base delle analisi geologico-stratigrafica ed archeologico-stratigrafica delle singole stratigrafie dei sondaggi, saranno elaborate sezioni stratigrafiche per la ricostruzione della situazione paleogeografica, per la verifica e la localizzazione di addensamenti e di allineamenti geoarcheologicamente significativi. Tali elaborati saranno accompagnati da una relazione tecnico-scientifica finale.

Art. 85. Conclusione iter procedurale

La documentazione scientifica integrale relativa alle indagini archeologiche dovrà essere consegnata alla Stazione Appaltante ed, in quanto proprietà dello Stato, alla Soprintendenza competente su supporto sia cartaceo che digitale entro un tempo massimo di sei mesi dal termine delle indagini, salvo motivate richieste di proroga.

Gli elementi/elaborati indispensabili alla redazione della relazione archeologica definitiva di cui all'art. 25 del D.lgs. 50/2016, dovranno tuttavia essere consegnati con un limite di almeno 30 giorni dal termine delle indagini archeologiche.

Ai sensi dell'articolo 25 comma 9 e succ. del D.lgs. 50/2016, la procedura si concluderà in un termine predeterminato dal soprintendente in relazione all'estensione dell'area interessata, con la redazione della relazione archeologica definitiva, approvata dal soprintendente di settore territorialmente competente. La relazione conterrà una descrizione analitica delle indagini eseguite, con i relativi esiti di seguito elencati, e detterà le conseguenti prescrizioni:

- a) contesti in cui lo scavo stratigrafico esaurisce direttamente l'esigenza di tutela;
- b) contesti che non evidenziano reperti leggibili come complesso strutturale unitario, con scarso livello di conservazione per i quali sono possibili interventi di reinterro, smontaggio, rimontaggio e musealizzazione, in altra sede rispetto a quella di rinvenimento;
- c) complessi la cui conservazione non può essere altrimenti assicurata che in forma contestualizzata mediante l'integrale mantenimento in sito.

Nelle ipotesi di cui alla lettera a), la procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico si considera chiusa con esito negativo e accertata l'insussistenza dell'interesse archeologico nell'area interessata dai lavori.

Nelle ipotesi di cui alla lettera b), la soprintendenza determina le misure necessarie ad assicurare la conoscenza, la conservazione e la protezione dei rinvenimenti archeologicamente rilevanti, salve le misure di tutela eventualmente da adottare ai sensi del codice dei beni culturali e del paesaggio, relativamente a singoli rinvenimenti o al loro contesto.

Nel caso di cui alla lettera c), le prescrizioni sono incluse nei provvedimenti di assoggettamento a tutela dell'area interessata dai rinvenimenti e il Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo avvia il procedimento di dichiarazione di interesse culturale di cui agli articoli 12 e 13 del D.lgs. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio).

Art. 86. Gestione dei reperti rinvenuti

I reperti rinvenuti dovranno essere raccolti ed immediatamente contrassegnati con l'apposizione del riferimento di strato, e indicati nella relativa scheda di unità stratigrafica. Essi dovranno essere puliti e/o lavati a secondo della natura del materiale costruttivo, siglati e inventariati secondo le modalità che verranno indicate dalla Direzione lavori e dalla Direzione scientifica, e, divisi per classi, riposti in contenitori adeguati secondo la natura e le caratteristiche chimico-fisiche del materiale stesso. Tali contenitori verranno contrassegnati con siglature indelebili recanti l'indicazione della data di reperimento, numero di unità stratigrafica, posizionamento relativo all'interno dello strato.

Ogni reperto, di qualsiasi natura, che presenti problemi di conservazione, potrà essere tempestivamente trasferito presso il laboratorio di restauro, comportando opportune sospensioni dei lavori disposte dalla Direzione lavori, senza che l'appaltatore possa richiederne speciale compenso o indennizzo alcuno.

Dovrà inoltre essere compilato e costantemente aggiornato un elenco dei reperti mobili, suddivisi e quantificati per classi a cura del responsabile della gestione reperti e secondo le indicazioni della Direzione scientifica.

La Stazione Appaltante si impegna, salvo diverso avviso della Direzione scientifica, a garantire il ricovero temporaneo dei reperti rinvenuti in locali idonei dal punto di vista della conservazione e della sicurezza. Tali locali dovranno essere accessibili al personale della Direzione lavori e della Direzione scientifica e ai soggetti incaricati delle attività di indagine e della catalogazione dei reperti e dovranno essere mantenuti disponibili fino a quando non sarà possibile assicurare in altra sede la loro conservazione anche presso strutture museali.

I reperti, che a insindacabile giudizio della Direzione scientifica potranno essere considerati di particolare pregio dovranno essere trasportati il giorno stesso del rinvenimento nella sede indicata dalla Direzione scientifica stessa.

Operazioni specialistiche sui reperti

Non dovranno essere sottoposti a lavaggio i vetri, i metalli, gli intonaci dipinti e non, e tutti i reperti di natura organica, le ceramiche con sovrappinture e ingobbi delicati, la coroplastica, e, in genere, tutti i materiali di cui si sospetti la possibilità di un danneggiamento conseguente all'operazione.

Le ossa rinvenute devono essere lavate sotto acqua corrente a debole getto. Se tuttavia esse appaiono friabili è opportuno pulirle a secco con spazzole e/o spazzolini. Dopo il lavaggio le ossa devono essiccare all'ombra. Quando perfettamente asciutte, le ossa andranno conservate in idonei contenitori, atti ad impedire la condensa, lo sviluppo di microrganismi e qualsiasi tipo di reazione chimica. La siglatura delle ossa, eseguita usando inchiostro di china, sarà fatta in un secondo momento, dopo che l'archeozoologo ha separato i frammenti determinabili da quelli non determinabili. Ovviamente tutti i dati di rinvenimento e/o stratigrafici saranno apposti all'interno e all'esterno dei contenitori come per tutti gli altri reperti.

Nel caso di setacciatura sotto getto d'acqua, il materiale deve essere fatto asciugare lentamente su fogli di carta in un contenitore aperto, in un luogo ben areato, asciutto, ma non esposto ai raggi solari o ad altra fonte di calore. Quando perfettamente asciutto, il campione può essere conservato in capsule rigide di plastica, con carta o cotone.

Nel caso si prevedano analisi radiocarboniche di alcuni frammenti, si dovrà evitare per questi il contatto con materiali di origine vegetale o animale, sostituendo alla carta materiale plastico o di alluminio, più adatto.

Sui legni umidi occorre innanzitutto evitare un repentino disseccamento con aspersioni ripetute di acqua distillata; quindi si procederà, a seconda delle condizioni del materiale e sotto la guida di un restauratore, ad un intervento di stabilizzazione dell'umidità in vasca oppure di essiccazione controllata. Per i legni conservati aderenti ai metalli è opportuno che il reperto venga trasferito il più rapidamente possibile presso un laboratorio di restauro.

Art. 87. Disposizioni per il collaudo

Il collaudo relativo alle indagini archeologiche dovrà essere fatto in corso d'opera, sempre che non sussistano le condizioni per il rilascio del certificato di regolare esecuzione, così come stabilisce l'art. 150 comma 1 del D.lgs. 50/2016 per il collaudo dei lavori riguardanti i beni culturali. In particolare, per i beni relativi alla categoria OS 25 Scavi archeologici e attività strettamente connesse, come specifica l'art. 24 del D.M. 154/2017, l'organo di collaudo dovrà comprendere anche un tecnico con

la qualifica di archeologo in possesso di specifica esperienza e capacità professionale coerenti con l'intervento, nonché un restauratore entrambi con esperienza almeno quinquennale e in possesso di specifiche competenze coerenti con l'intervento. Possono far parte dell'organo di collaudo, limitatamente ad un solo componente, e fermo restando il numero complessivo dei membri previsto dalla vigente normativa, i funzionari delle stazioni appaltanti, laureati e inquadrati con qualifiche di storico dell'arte, archivista o bibliotecario, che abbiano prestato servizio per almeno cinque anni presso amministrazioni aggiudicatrici.

Art. 88. Oneri dell'appaltatore

Saranno a totale carico dell'appaltatore:

- l'impianto e conduzione del cantiere
- la pulizia e predisposizione dell'area di indagine
- la fornitura della documentazione grafica e fotografica nei vari periodi del corso d'opera, nel numero e nelle dimensioni indicate dalla Direzione lavori.
- la pulizia e la regolarizzazione delle superfici, scarpate, pareti, cigli e testimoni, l'apposizione dei riferimenti topografici e la cartellinatura dei riferimenti stratigrafici.

Sarà inoltre a totale carico dell'appaltatore la fornitura dei materiali e degli strumenti occorrenti per la realizzazione dei lavori di indagine archeologica, di documentazione archeologica e di immagazzinamento dei reperti, come:

- i materiali per il rilievo
- i materiali per la pulizia e la sistemazione dell'area
- i materiali da scavo
- i materiali per la gestione dei reperti
- i materiali per la produzione di disegni e documentazione
- i materiali per documentazione informatica.

LAVORAZIONI DI RICOSTRUZIONE DELLA TETTOIA

Art. 89. Pulitura dei materiali

89.1 Generalità

La pulitura consiste in una serie di operazioni per rimuovere dalla superficie di un materiale le sostanze estranee, patogene generatrici di degrado e si avvale di metodi fisici e/o chimici da impiegare con gradualità e intensità diversa in rapporto al tipo di sostanza che si intende eliminare.

Per questo motivo risulta certamente un'operazione tra le più complesse e delicate all'interno del progetto di conservazione e quindi necessita di un'attenta analisi del quadro patologico generale, di un'approfondita conoscenza della specifica natura del degrado, dello stato di consistenza fisico-materica dei manufatti.

All'Appaltatore sarà, quindi, vietato effettuare qualsiasi tipo di operazione e l'utilizzo di prodotti, anche prescritti, senza la preventiva esecuzione di prove applicative o esplicita autorizzazione della Direzione dei Lavori. In ogni caso ciascun intervento di pulitura dovrà esclusivamente preoccuparsi di eliminare tutte quelle forme patologiche in grado di generare degrado al manufatto senza pensare quindi all'aspetto estetico e cromatico post-intervento. Qualsiasi operazione di pulitura infatti genera un'azione comunque abrasiva nei confronti dei materiali, andando sempre e in ogni modo ad intaccare (seppur minimamente) la loro pellicola naturale (pelle) che si dovrà cercare di conservare integralmente. I singoli interventi vanno realizzati puntualmente, mai in modo generalizzato, partendo sempre e comunque da operazioni più blande passando via via a quelle più forti ed aggressive.

In particolare fra i manufatti impiegati in edilizia i materiali a pasta porosa (pietre, cotti) sono quelli che risentono maggiormente dell'interazione con gli agenti endogeni ed esogeni. La loro superficie, già profondamente caratterizzata e segnata superficialmente dalla eventuale lavorazione, diviene, una volta in opera, terreno di una serie delicatissima di modificazioni, legate alle condizioni al contorno e determinate dall'esposizione agli agenti atmosferici. In primo luogo a contatto con l'aria si ha una variazione delle caratteristiche chimiche e fisiche della superficie, dove si forma, nell'arco di anni, una patina ossidata più o meno levigata. La patina può esercitare un'azione protettiva sul materiale retrostante, ne determina la facies cromatica e, in definitiva, ne caratterizza l'effetto estetico. La patina naturale è il prodotto di un lento processo di microvariazioni ed è quindi una peculiarità del materiale storico; non solo, ma la sua formazione su manufatti esposti alle attuali atmosfere urbane è totalmente pregiudicata dall'azione delle sostanze inquinanti che provocano un deterioramento degli strati esterni molto più rapido della genesi della patina.

Al naturale processo irreversibile di graduale formazione di patine superficiali non deterio gene si sono sostituiti, negli ultimi decenni, meccanismi di profonda alterazione innescati dalle sostanze acide presenti nell'atmosfera inquinata. Sostanze che hanno una grande affinità con acqua e con la maggioranza dei materiali a pasta porosa. La formazione di croste o la disgregazione superficiale sono i risultati più evidenti di questa interazione.

La pulitura dei materiali porosi deve quindi in primo luogo rimuovere dalla loro superficie le sostanze patogene, rispettando la patina naturale, quando esista ancora, ed allontanando i prodotti di reazione (croste nere, efflorescenze, macchie) che possono proseguire l'azione di deterioramento. Inoltre, dal momento che nella maggior parte dei casi si interviene su materiale già profondamente degradato, il trattamento di pulitura deve essere attentamente calibrato: non deve provocare un ulteriore indebolimento, a livello micro o macroscopico, esercitando un'azione troppo incisiva; non deve asportare frammenti indeboliti, decoesionati o esfoliati; non deve attivare sostanze che

possono risultare dannose; deve arrestarsi, per proseguire con altre tecniche, qualora l'asportazione dei depositi possa compromettere l'integrità del materiale.

89.2 Valutazione del sistema di pulitura

La pulitura consisterà nella rimozione di materiale indesiderato presente sulla superficie dell'oggetto o in prossimità della stessa. La superficie di un oggetto verrà pulita sia per la sua conservazione e/o manutenzione sia per migliorarne la leggibilità.

Un oggetto del patrimonio culturale è insostituibile e la pulitura è finalizzata alla sua conservazione. Una valutazione sbagliata dei problemi tecnici che possono verificarsi durante la pulitura può causare danni irreversibili all'oggetto. I beni culturali dovrebbero essere puliti utilizzando la procedura meno invasiva/distruttiva al fine di preservarli nelle migliori condizioni. Inoltre, un intervento inadeguato o inappropriato può causare o accelerare futuri processi di deterioramento, o eliminare materiali non documentati o che consentirebbero una maggiore comprensione della storia dell'oggetto.

I materiali da rimuovere possono includere prodotti di alterazione dei materiali costitutivi, inquinanti particolati dell'aria, polvere, efflorescenze saline, incrostazioni parzialmente o totalmente solubili, strati di materiali intenzionalmente applicati che sono inappropriati o non più funzionali, biofilm, licheni, muschi.

La pulitura, come parte del piano di conservazione, si baserà sulla individuazione dei materiali che si devono rimuovere e dei materiali che si devono conservare.

Per soddisfare questo obiettivo, sarà necessario trovare il giusto equilibrio tra i seguenti requisiti: selettività, efficacia e controllabilità.

Prima di effettuare la pulitura si valuterà l'efficacia e il potenziale danno (nocività) eseguendo dei test di prova in aree predeterminate.

La norma UNI EN 17138 - "Conservazione del Patrimonio Culturale - Metodi e materiali per la pulitura di materiali inorganici porosi" descrive i sistemi di pulitura fornendo un elenco di specifiche tecniche utili per la loro selezione e ottimizzazione al fine di consentire una corretta e sistematica valutazione. Per "materiale inorganico poroso" s'intende materiale comprendente pietre naturali, ad esempio arenaria, calcare, marmo, granito, gneiss, gesso e materiali artificiali, come malta, intonaco, mattone, ceramica, cemento e altri.

Si seguirà quindi lo standard normativo UNI che illustra la metodologia e i requisiti per la pulitura particolarmente applicabili alla pietra naturale, alla ceramica, all'intonaco, alle malte e al calcestruzzo, inteso come guida per tutti i professionisti della conservazione (architetti, ispettori,

conservatori/restauratori, esperti scientifici della conservazione, curatori, ecc.) coinvolti nella conservazione degli oggetti.

L'obiettivo della pulitura potrà consistere nella rimozione di qualsiasi combinazione di materiali indesiderati, quali: rivestimenti protettivi degradati, materiali superficiali o sub-superficiali, che costituiscono una minaccia presente o futura per la conservazione, materiali che impediscono la leggibilità dell'oggetto o che lo deturpano, depositi giudicati incompatibili con la natura storica dell'oggetto.

89.3 Sistemi di pulitura

Un primo livello di pulitura tende a rimuovere essenzialmente i depositi incoerenti (generalmente formati da particolato atmosferico, carbonioso o terroso) che si accumulano per gravità o dopo essere state veicolate da acqua atmosferica o di risalita (efflorescenze saline) e che non realizzano alcun tipo di coesione o di reazione con il materiale sottostante. Questo tipo di deposito possiede una debole potenzialità patogena, che varia moltissimo in rapporto alla composizione delle sostanze e al materiale su cui si sedimentano, anche i tempi di aggressione possono essere differenti, e dipendono dalla presenza o meno di sostanze attivatrici (per lo più l'acqua, che entra in quasi tutte le reazioni patologiche) o catalizzatrici.

Un secondo livello di pulitura prevede la rimozione di depositi composti esclusivamente o prevalentemente da sostanze allo gene che, tendono a solidarizzarsi alla superficie del manufatto con un legame essenzialmente meccanico, senza intaccare (o intaccando in minima parte) la natura chimica del materiale. L'entità e la coesione di questi depositi dipendono dalla porosità del materiale. Le sostanze da rimuovere possono essere ancora particolato atmosferico, penetrato in profondità, magari veicolato da acqua, oppure sali (carbonati) depositati per esempio da acqua di dilavamento, o presenti come macchie.

Un terzo livello di pulitura prevede invece la rimozione dello strato superficiale che si forma sul materiale allorché le sostanze esterne, volatili o solide, si combinano con il materiale di finitura, mutandone la composizione chimica e dando origine a prodotti secondari, di reazione: è il caso dell'ossido di ferro (ruggine) che si forma sulle superfici metalliche, o dei prodotti gessosi, che vengono definiti croste in ragione del loro aspetto, i quali si formano sui materiali lapidei. Perdurando l'apporto delle sostanze patologiche dall'esterno, si ha un progresso continuo dell'attacco in profondità, con distacco e caduta delle parti esterne degradate.

Per rimuovere i materiali incoerenti sono sufficienti blandi sistemi meccanici: aspiratori, stracci, scope e spazzole in fibra vegetale, saggina, (meno incisive di quelle in materiale sintetico), aria compressa. Questi metodi possono venire integrati dall'impiego puntuale di bisturi, spatole, piccole spazzole in nailon o metalliche.

Per rimuovere i depositi fortemente coesi e solidarizzati i metodi sopra elencati possono essere integrati da cicli di pulitura più incisivi, che trovano larga applicazione soprattutto nel trattamento dei materiali di rivestimento e, in generale, di pietre, murature, malte e, in molti casi (ad esclusione dei sistemi che impiegano acqua), anche di legno e metalli.

Spray di acqua - A bassa pressione (3-4 atmosfere). Uno dei metodi meno abrasivi; i risultati migliori si ottengono nebulizzando o, meglio, atomizzando l'acqua, utilizzando appositi ugelli, in numero adeguato alla superficie da pulire: le goccioline d'acqua rimuovono i composti solubili e, data la piccola dimensione, raggiungono capillarmente la superficie da trattare. Non si potranno trattare materiali che possono essere danneggiati dall'acqua (molti tipi di rivestimenti, oltre, naturalmente, a legno e metalli) o che sono formati da sostanze solubili o comunque poco resistenti all'azione solvente dell'acqua (come molte pietre, malte e pitturazioni). Dato che il sistema, per essere efficace, richiede tempi di esercizio piuttosto ampi (1-2 giorni), è opportuno provvedere alla raccolta dell'acqua impiegata in grande quantità, effettuando il trattamento in periodi caldi. E' fondamentale impiegare acqua deionizzata, priva di impurità e di sali in soluzione, che si depositerebbero sulla superficie trattata. Le particelle d'acqua dovranno avere dimensioni medie comprese tra 5 e 10 micron. L'irrorazione utilizzerà una pressione di circa 3 atmosfere. L'operazione dovrà essere effettuata con temperatura esterna di almeno 14 gradi centigradi ed effettuata ad intervalli regolari, in ogni caso il tempo di intervento non dovrà mai eccedere le 4 ore consecutive di apporto d'acqua per evitare l'eccessiva impregnazione da parte delle murature. La produzione di acqua deionizzata si potrà effettuare in cantiere tramite utilizzo di specifica apparecchiatura con gruppo a resine scambio ioniche di portata sufficiente a garantire una corretta continuità di lavoro, gruppo motopompa a rotore in PVC per l'adduzione dell'acqua deionizzata di alimentazione ai nebulizzatori, la formazione di adatti circuiti idraulici con tubi in PVC per la distribuzione ad un sufficiente numero di ugelli nebulizzatori completi di rubinetti per la limitazione del flusso, tubi terminali flessibili con ugelli conici per la regolazione fine della nebbia di uscita. In ogni caso l'adatto tempo di intervento sarà da determinarsi su zone campione a tempi crescenti concordati con la Direzione dei Lavori.

Sistemi di tipo chimico - Da impiegarsi su superfici ridotte ed in maniera puntuale. Per pulire murature e paramenti da croste, da macchie o da strati sedimentati di particellato, cere, film protettivi.

Si basano sull'applicazione di reagenti che intaccano le sostanze leganti dei depositi; sono per lo più sali (carbonati) di ammonio e di sodio, da applicare con supporti di carta giapponese o compressa di cellulosa, per tempi che variano da pochi secondi a qualche decina di minuti, a seconda del materiale da trattare e dello spessore delle croste. Fra i prodotti più usati l'AB57, utilizzato per i materiali lapidei).

Sistemi di tipo meccanico - Si potranno impiegare utensili di vario tipo quali spazzole di saggina, bisturi, spatole metalliche, microscalpelli, microtrapani, vibroincisori elettrici o ad aria compressa. Questi ultimi saranno da utilizzarsi per rimuovere puntualmente depositi consistenti di materiali di

varia natura quali croste nere, depositi calcarei, stucature cementizie, materiali incompatibili con il supporto.

Eliminazione di alghe, muschi e licheni - Muschi, alghe e licheni crescono frequentemente su murature di edifici in aree fortemente umide, in ombra, non soggette a soleggiamento, o, ancora, perchè alimentate da acque da risalita, meteoriche, disperse, da umidità di condensazione.

Nei limiti del possibile quindi, prima di operare qualsiasi intervento a carattere diretto, sarà necessario eliminare tutte quelle cause riscontrate al contorno generanti le patologie, per evitare che l'operazione di disinfestazione perda chiaramente efficacia.

I trattamenti per la rimozione di muschi, licheni, alghe e dei rispettivi apparati radicali possono essere eseguiti con mezzi meccanici controllati oppure irrorando sulle superfici interessate disinfestanti liquidi (da applicare a pennello o con apparecchiatura a spruzzo), in gel o in polvere, ripetendo il trattamento periodicamente. È necessario impiegare prodotti la cui capacità tossica decada rapidamente, in modo da non accumularli nel terreno, facendo attenzione che la loro efficacia sia il più possibile limitata alle specie invasive da eliminare. Questi trattamenti andranno effettuati sempre con la massima cura e la completa sicurezza per gli operatori. Dovranno essere sempre e comunque autorizzati dalle autorità competenti la tutela del bene, dietro specifica autorizzazione e controllo della Direzione dei Lavori.

La pulizia non dovrà mai essere effettuata in maniera generalizzata, ma direttamente sulla parte interessata, puntuale e finalizzata solo dopo avere acquisito tutti gli elementi necessari per la conoscenza sia del materiale da trattare (consistenza fisico - materica, composizione chimica ecc.), sia della natura e specie della flora infestante che del tipo di prodotto da utilizzare.

Art. 90. Scavi

90.1 Scavi in genere

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui alle norme tecniche vigenti, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'Appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi negli scavi.

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di intralcio o danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

La Direzione dei Lavori potrà far asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Qualora i materiali siano ceduti all'Appaltatore, si applicano le disposizioni di legge.

L'appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli nel luogo stabilito negli atti contrattuali, intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e/o delle demolizioni relative.

Nel caso in cui le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, il loro utilizzo e/o deposito temporaneo avverrà nel rispetto delle disposizioni del d.lgs. n. 152/2006 e s.m.i. e del d.P.R. n.120/2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo" e relativi allegati.

90.2 Gestione dei cantieri di piccole dimensioni

I cantieri di piccole dimensioni rappresentano il tipo di opera maggiormente diffusa sul territorio e comportano movimentazioni minime di terreno a seguito delle attività di scavo. Al fine di procedere alla caratterizzazione delle terre e rocce da scavo per la loro qualifica come sottoprodotti e consentirne la gestione dei materiali in sicurezza, i destinatari del presente capitolato seguiranno le indicazioni operative delle "Linee Guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo" approvate dal Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente (SNPA).

Gli aspetti ivi indicati ed essenziali per la verifica dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo prodotte nei piccoli cantieri che si intendono utilizzare come sottoprodotti, riguardano:

1. la numerosità dei punti d'indagine e dei campioni da prelevare
2. le modalità di formazione dei campioni da inviare ad analisi

Tali modalità operative sono da intendersi preliminari alle operazioni effettive di scavo; qualora invece, per specifiche esigenze operative risulti impossibile effettuare le indagini preliminarmente allo scavo, sarà possibile procedere in corso d'opera.

90.3 Numerosità dei campioni

Il numero minimo di punti di prelievo da localizzare nei cantieri di piccole dimensioni è individuato tenendo conto della correlazione di due elementi: l'estensione della superficie di scavo e il volume di terre e rocce oggetto di scavo.

La tabella che segue riporta il numero minimo di campioni da analizzare, incrementabile in relazione all'eventuale presenza di elementi sito specifici quali singolarità geolitologiche o evidenze organolettiche. Nel caso di scavi lineari (per posa condotte e/o sottoservizi, realizzazione scoli irrigui o di bonifica, ecc.), dovrà essere prelevato un campione ogni 500 metri di tracciato, e in ogni caso ad ogni variazione significativa di litologia, fermo restando che deve essere comunque garantito almeno un campione ogni 3.000 mc.

	AREA DI SCAVO	VOLUME DI SCAVO	NUMERO MINIMO DI CAMPIONI
a	=< 1000 mq	=< 3000 mc	1
b	=< 1000 mq	3000 mc - 6000 mc	2
c	1000 mq - 2500 mq	=< 3000 mc	2
d	1000 mq - 2500 mq	3000 mc - 6000 mc	4
e	> 2500 mq	< 6000 mc	DPR 120/17 (All. 2 tab. 2.1)

90.4 Scavi archeologici

Gli scavi archeologici che dovranno comunque essere eseguiti a mano, si differenziano in base al tipo di terreno, alla giacitura delle strutture emergenti o sepolte, alle caratteristiche dei reperti, alla variabilità delle sezioni di scavo, ai diversi gradi di accuratezza della vagliatura delle terre e della cernita dei materiali, alla successiva pulizia, sistemazione e cartellinatura di quanto trovato in cassette e contenitori idonei. Sarà a totale carico dell'Appaltatore l'assistenza all'eventuale preventiva quadrettatura dell'area di scavo, la pulizia dei cigli e dei testimoni, l'apposizione dei riferimenti topografici, la cartellinatura dei riferimenti stratigrafici.

Gli scavi si potranno effettuare solo dopo aver delimitato con precisione tutta l'area di cantiere ed avere ottenuto tutte le autorizzazioni degli organi competenti per tutela dei beni oggetto dello scavo e solo sotto la diretta sorveglianza del personale preposto. Gli scavi saranno eseguiti a mano, con la massima cura ed attenzione, da personale specializzato ed opportunamente attrezzato. Gli scavi

andranno distinti in base al tipo di terreno alla tipologia e alla posizione delle strutture emergenti o sepolte, alla variabilità delle sezioni di scavo, alle caratteristiche dei manufatti e dei reperti. Si dovranno anche effettuare, se richiesto, lavorazioni con differente grado di accuratezza sia nella vagliatura delle terre che nella cernita e selezione dei materiali, nella pulitura, con successiva allocazione e cartellinatura dei reperti in appositi contenitori e/o cassette. Saranno a carico dell'Appaltatore la preventiva quadrettatura dell'area di scavo, l'apposizione dei riferimenti topografici, la cartellinatura, il ricovero e la custodia dei materiali in locali appositamente attrezzati.

La Direzione dei Lavori provvederà a verificare le quote dei piani di scavo rispetto al piano di campagna, e le quote orizzontali rispetto ai picchetti predisposti al piano di campagna in parti non interessate degli scavi.

Art. 91. Demolizioni edili e rimozioni

91.1 Generalità

La demolizione dovrà essere eseguita con oculata e prudente opera di scomposizione, con rimozione delle parti elementari di cui ciascuna struttura è costituita procedendo nell'ordine inverso a quello seguito nella costruzione, sempre presidiando le masse con opportuni mezzi capaci di fronteggiare i mutamenti successivi subiti dall'equilibrio statico delle varie membrature, durante la demolizione.

La demolizione di opere in muratura, in calcestruzzo, ecc., sia parziale che completa, deve essere eseguita con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue strutture, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o danni collaterali.

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

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

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, dovranno 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 che nel loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della Stazione Appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, ai sensi dell'articolo 36 del D.M. 145/2000 Capitolato Generale d'Appalto con i prezzi indicati nell'elenco approvato.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni dovranno essere trasportati dall'Appaltatore fuori dal cantiere nei punti indicati o alle pubbliche discariche.

E' obbligo dell'Appaltatore accertare con ogni mezzo e con la massima cura, nel suo complesso e nei particolari, la struttura di ogni elemento da demolire, disfare o rimuovere, onde conoscerne, con ogni completezza, la natura, lo stato di conservazione, le diverse tecniche costruttive, ecc., ed essere così in grado di affrontare, in ogni stadio dei lavori, tutte quelle evenienze che possano presentarsi nelle demolizioni, disfacimenti e rimozioni, anche se queste evenienze dipendano, ad esempio, da particolarità di costruzione, da modifiche apportate successivamente alla costruzione originaria, dallo stato di conservazione delle murature, conglomerati e malte, dallo stato di conservazione delle armature metalliche e loro collegamenti, dallo stato di conservazione dei legnami, da fatiscenza, da difetti costruttivi e statici, da contingenti condizioni di equilibrio, da possibilità di spinta dei terreni sulle strutture quando queste vengono scaricate, da cedimenti nei terreni di fondazione, da azioni reciproche tra le opere da demolire e quelle adiacenti, da danni causati da sisma, ecc., adottando di conseguenza e tempestivamente tutti i provvedimenti occorrenti per non alterare all'atto delle demolizioni, disfacimenti o rimozioni quelle particolari condizioni di equilibrio che le strutture presentassero sia nel loro complesso che nei loro vari elementi.

La zona interessata dai lavori dovrà essere delimitata con particolare cura, sia per quanto riguarda il pubblico transito che per quello degli addetti ai lavori.

In corrispondenza dei passaggi dovranno essere collocate opportune ed idonee opere per proteggere i passaggi stessi da eventuale caduta di materiali dall'alto; le predette protezioni dovranno essere adeguate alle necessità e conformi alle prescrizioni dei regolamenti comunali locali.

Qualora il materiale venga convogliato in basso per mezzo di canali, dovrà essere vietato l'accesso alla zona di sbocco quando sia in corso lo scarico: tale divieto dovrà risultare da appositi evidenti cartelli.

Prima di dare inizio alle demolizioni dovranno essere interrotte le erogazioni agli impianti di elettricità, gas, acqua, ecc. esistenti nell'area dei lavori; a tal fine l'Appaltatore dovrà prendere direttamente accordi con le rispettive Società od Enti erogatori. Se necessario, i serbatoi e le tubazioni dovranno essere vuotati e dovrà essere effettuata la chiusura dell'attacco delle fognature.

Dovranno essere interrotte le erogazioni agli impianti suddetti anche nelle demolizioni parziali o di limitata estensione; ciò data la possibile presenza di conduttori e canalizzazioni incassati od interrati.

Tra i materiali di risulta dovranno sempre essere lasciati passaggi sufficientemente ampi, avendo cura che non vi sporgano parti pericolose di legno, ferro, ecc.; i chiodi lungo questi passaggi dovranno essere eliminati. I predetti passaggi dovranno essere tali che in ogni posizione di lavoro la via di fuga sia sempre facile ed evidente.

91.2 Premessa progettuale

Prima dell'inizio dei lavori di demolizione si procederà all'analisi ed alla verifica della struttura da demolire verificando in particolare:

- la localizzazione; la destinazione funzionale; l'epoca a cui risale l'opera; i materiali costruttivi dell'opera; la presenza di impianti tecnologici; la tipologia costruttiva dell'opera.

Analizzate le opere del manufatto sarà necessario definirne l'entità della demolizione e le condizioni ambientali in cui si andrà ad operare, in base a:

- dimensione dell'intervento; altezza e dimensione in pianta dei manufatti da demolire; ambiente operativo; accessibilità del cantiere; spazio di manovra; presenza di altri fabbricati.

91.3 Demolizione manuale e meccanica

La demolizione dovrà avvenire con l'utilizzo di attrezzature e macchine specializzate:

- attrezzi manuali,
- macchine di piccole dimensioni adatte ad esempio per ambienti interni (demolizione manuale),
- macchine radiocomandate se in ambienti ostili (demolizione meccanica),
- macchine munite di appositi strumenti di frantumazione o taglio.

Tutti gli attrezzi e le macchine, a prescindere dal tipo di controllo (manuale o meccanizzato), dovranno essere in ottimo stato di efficienza e manutenzione e rispettare i requisiti di sicurezza richiesti dalle norme UNI di riferimento (UNI EN ISO 11148).

Qualora sia salvaguardata l'osservanza di Leggi e Regolamenti speciali e locali, la tenuta strutturale dell'edificio previa autorizzazione della Direzione Lavori, la demolizione di parti di strutture aventi altezza contenuta potrà essere effettuata mediante rovesciamento per trazione o per spinta. La trazione o la spinta deve essere esercitata in modo graduale e senza strappi e deve essere eseguita soltanto su elementi di struttura opportunamente isolati dal resto del fabbricato in demolizione in modo da non determinare crolli intempestivi o non previsti di altre parti. Devono inoltre essere adottate le precauzioni necessarie per la sicurezza del lavoro quali: trazione da distanza non minore

di una volta e mezzo l'altezza del muro o della struttura da abbattere e allontanamento degli operai dalla zona interessata.

Il rovesciamento per spinta può essere effettuato con martinetti con l'ausilio di puntelli sussidiari contro il ritorno degli elementi smossi. Deve essere evitato in ogni caso che per lo scuotimento del terreno in seguito alla caduta delle strutture o di grossi blocchi possano derivare danni o lesioni agli edifici vicini o ad opere adiacenti pericolose per i lavoratori addetti.

91.4 Beni culturali

Nel caso di appalti relativi al settore dei beni culturali, tutti gli interventi di demolizione dovranno essere preventivamente concordati mediante sopralluogo con la Direzione lavori e la competente Soprintendenza, essendo sempre inseriti in contesto storico tutelato e di complessa stratificazione.

Qualora la Direzione lavori lo ritenga opportuno, saranno eseguiti ulteriori saggi stratigrafici e chimico-fisici sugli intonaci, sulle murature da demolire e sulle murature adiacenti, per orientare la correttezza operativa dell'intervento.

Ogni intervento sarà inoltre verificato preventivamente dalla Direzione lavori e si darà inizio alle opere solo dopo specifica autorizzazione.

Si concorderanno con la Direzione lavori le aree dove le demolizioni dovranno essere realizzate esclusivamente a mano e, se necessario, con la sorveglianza di un restauratore. Sarà pertanto cura dell'impresa verificare i tracciati e segnalarli preventivamente. In prossimità di eventuali ancoraggi da preservare si raccomanda particolare attenzione affinché non ne siano alterate le caratteristiche prestazionali.

91.5 Coperture

Operata, con ogni cautela, la dismissione del manto di copertura, l'Appaltatore potrà rimuovere la piccola, la media e la grossa orditura o comunque la struttura sia essa di legno, di ferro o di cemento armato.

In presenza di cornicioni o di gronda a sbalzo, dovrà assicurarsi che questi siano ancorati all'ultimo solaio o, viceversa, trattenuti dal peso della copertura; in quest'ultimo caso, prima di rimuovere la grossa orditura, dovrà puntellare i cornicioni.

La demolizione della copertura, dovrà essere effettuata intervenendo dall'interno; in caso contrario gli addetti dovranno lavorare solo sulla struttura principale e mai su quella secondaria, impiegando tavole di ripartizione. Quando la quota del piano di lavoro rispetto al piano sottostante supererà i 2 m, l'Appaltatore avrà l'obbligo di predisporre un'impalcatura; se la presenza di un piano sottostante

non portante o inagibile non dovesse consentirne la costruzione, dovrà fornire agli addetti ai lavori delle regolamentari cinture di sicurezza complete di bretelle e funi di trattenuta.

Art. 92. Tecniche di eliminazione dell'umidità (solo nel caso si accertasse la necessità in sede di esecuzione dei lavori)

92.1 Generalità

Questo tipo di trattamenti si rendono necessari quando le manifestazioni ed i deterioramenti dovuti all'umidità assumono caratteristiche tali da compromettere lo stato generale dei manufatti interessati fino ad alterare anche il loro comportamento alle sollecitazioni di natura statica e meccanica.

Qualunque tipo di intervento deve essere preceduto da un'analisi approfondita delle cause principali che hanno dato origine al problema senza trascurare anche tutte le concause che possono aver contribuito alla sua estensione.

Una volta identificate con certezza le cause generanti le fenomenologie di degrado, si potrà intervenire affrontando il problema per successivi livelli di intervento. In prima istanza intercettando ed eliminando il fattore di alimentazione a monte. Secondariamente intervenendo direttamente sull'edificio e sul suo intorno, optando per operazioni tra le più semplici e meno invasive, cercando di deumidificare tramite sistemi aeranti quali intercapedini, vespai, sistemi di raccolta e di deflusso, impianti di climatizzazione e riscaldamento (spesso inesistenti o insufficienti), aumentando le superfici esposte, proteggendole al contempo tramite opportuni interventi idrofobizzanti.

Nel primo caso si tratta di interventi diretti all'eliminazione dei fenomeni di umidità che si manifestano principalmente nelle fondazioni, sottomurazioni, parti interrato o a contatto con delle zone umide (terra, acqua) non sufficientemente isolate e quindi esposte ai fenomeni di risalita o vaporizzazione dell'acqua. Le metodologie di intervento, in questi casi, possono prevedere una serie di lavori da eseguire in aree non strettamente limitate a quelle dove si è manifestato il deterioramento per garantire la più estesa ed efficace opera di risanamento.

Solo se tali operazioni preventive risultassero assolutamente insufficienti si potrà ricorrere ad interventi diretti sui manufatti di tipo meccanico o fisico.

92.2 Drenaggi, contromurazioni, intercapedini, vespai

Si tratta di metodi di eliminazione dell'umidità che normalmente interessano fondazioni e/o muri interrati, in grado di assorbire acqua in fase liquida direttamente dal sottosuolo per capillarità. L'assorbimento si verifica alla base delle fondazioni, sulle pareti laterali e sulle pavimentazioni a diretto contatto con il terreno. L'acqua è in grado di penetrare anche sotto forma di vapore, a causa

delle diverse pressioni di vapore che vengono a verificarsi tra l'aria dei locali dell'edificio interessato ed il terreno; in caso di condensa risulta chiaro che andrà ad incrementarsi il fenomeno della risalita capillare.

92.3 Drenaggi

Le opere di drenaggio dovranno garantire un adeguato allontanamento dell'acqua giunta a contatto delle superfici esterne delle murature perimetrali o delle intercapedini in modo tale da eliminare qualsiasi permanenza prolungata in grado di facilitare delle infiltrazioni. Potranno essere disposti in aderenza ai muri oppure distaccati; nel primo caso si porrà, a contatto con il muro, una barriera impermeabile, costituita da guaine od ottenuta mediante pitture impermeabilizzanti.

Quando l'umidità è presente in quantità limitata per l'intercettazione dell'acqua potrà essere sufficiente una semplice trincea in ciotoli, scheggioni di cava sistemati a mano, dietro a muri di sostegno o a pareti controterra. In caso di quantità maggiori o nel caso di terreni impermeabili sarà opportuno integrare il drenaggio con un tubo forato posto sul fondo della fossa con la funzione di raccolta ed allontanamento delle acque in fognatura drenante.

Il materiale di riempimento per questo tipo di trincea dovrà essere di granulometria diversificata, sempre più fine a mano a mano che ci si avvicina al tubo. Nel caso in cui si sia obbligati a scendere con lo scavo al di sotto della quota di fondazione sarà certamente opportuno posizionare la trincea ad almeno due metri dalla stessa per evitarne il possibile scalzamento.

Per impedire infiltrazioni di acqua piovana bisognerà creare o ripristinare un marciapiede lungo tutto il perimetro dell'edificio. In tal modo l'assorbimento di umidità sarà ridotto al solo piano di appoggio della fondazione. Tale tipo di intervento potrà risultare efficace e risolutivo nei casi in cui la risalita capillare dell'umidità non superi i cm 40-50: allora bisognerà, però, predisporre un nuovo piano di calpestio per l'eventuale piano interrato esistente, creando un vespaio aerato di altezza logicamente maggiore a cm 40.

92.4 Formazione di barriere chimiche

Il funzionamento di questi sistemi si basa sul principio che l'altezza della risalita di umidità dipende dalla tensione superficiale presente nelle pareti dei pori; le resine siliciche sciolte che normalmente vengono utilizzate nel sistema sono in grado di innalzare una barriera contro l'infiltrazione e la risalita capillare dell'acqua tanto più efficace tanto maggiore è la capacità del prodotto di penetrare in profondità per tutta la sezione della muratura. Non permettendo all'acqua di bagnare le pareti dei pori queste sostanze, normalmente silani organici veicolati in solvente (sodio silicato, potassio metilsiliconato siliconato, organo silossano normale e modificato), riescono ad invertire il menisco da concavo a convesso, bloccando la risalita.

Sarà indispensabile la perfetta conoscenza della muratura, delle sue malte, dei suoi mattoni, della sua omogeneità prima di procedere alla sua impregnazione, come sarà indispensabile analizzare chimicamente i materiali ed i tipi di sali eventualmente presenti: alcuni di essi possono infatti influire negativamente nella deumidificazione e, in ogni caso, andranno eliminati trasformandoli da idrosolubili in solubili.

Sarà molto difficile utilizzare il sistema in presenza di murature a secco; in questo caso si potrà intervenire differenziando l'intervento, trattando con tecniche e con impregnanti diversi il contorno piuttosto che il riempimento, badando di avere una buona conoscenza del materiale interno ottenuta tramite carotaggi ed analisi puntuali. In questo caso si renderà opportuno attuare un preconsolidamento del riempimento prima di effettuare l'impregnazione.

Sarà comunque sempre molto difficile ottenere una diffusione omogenea e perfetta che renda impermeabile un intero strato orizzontale di muro da una parete all'altra, senza il quale il blocco dell'umidità da risalita resta parziale. È noto che la riduzione anche forte della sezione assorbente non impedisce all'acqua di risalire attraverso la strozzatura: sarà solo una questione di tempo, il risultato sarà sempre il medesimo.

Perciò, o l'intercettazione dell'umidità da risalita capillare è ottenuta al cento per cento della sua sezione orizzontale, o avremo comunque presenza di umidità anche se rallentata.

Si potrà optare tra due tecniche fondamentali di impregnazione:

- a lenta diffusione;
- a pressione.

Il formulato siliconico viene iniettato da trasfusori che inseriti in fori alla base delle murature, immettono lentamente la sostanza all'interno del muro. I trasfusori sono costituiti da un recipiente graduato, da un tubo iniettore, da gommini diffusori in spugna sintetica. Il liquido impregna il muro salendo per capillarità e scendendo per gravità. Alla fine dell'operazione la muratura risulterà impregnata per una profondità pari a quella del muro, per circa 20 cm intorno al foro. Prima di dare inizio ai lavori, è chiaramente necessario esaminare le condizioni ambientali di operatività e la consistenza fisico-materica del manufatto, per poi procedere a tracciare la quota e la distribuzione dei fori. In genere vengono eseguiti fori del diametro di 27 mm, distanziati di circa 15 cm e ad una altezza dalla quota più alta di pavimentazione di circa 15-20 cm, sempre badando di non raggiungere l'altra parete del muro per evitare trasudazioni del prodotto. Nel caso in cui si dovesse intervenire su di una muratura a contatto con un terrapieno o con una parte di muro ancora impregnato di umidità sarà opportuno praticare fori in verticale sino a superare di circa mezzo metro la quota di umidità del muro adiacente o il livello del terrapieno. Dopo aver predisposto i fori si dovranno murare i trasfusori con cemento rapido esente da sali stuccando fessure o sconnessure per evitare fuoriuscite di prodotto. Il formulato impregna le murature porose in poche ore e quelle compatte

in poco più di un giorno, ma risulta operante come idrofobizzante solo dopo qualche settimana, quando si è completata la polimerizzazione.

Al termine dell'intero ciclo di intervento bisognerà operare un intervento di carattere distruttivo asportando gli intonaci da terra sino a tutta la fascia interessata dall'operazione di impregnazione. L'intervento si rende necessario in quanto il vecchio intonaco impedisce ai siliconati di attivare la loro idrorepellenza tramite l'ossigeno che assorbono dall'atmosfera cedendo CO₂, e perché la trasudazione dell'acqua crea una notevole concentrazione di sali che attirano l'umidità dall'aria rovinando comunque gli intonaci. La tecnica descritta esercita sempre una leggera spinta idrostatica a causa del dislivello fra recipiente graduato e foro; se le murature sono particolarmente degradate e con molte fessure, la pressione, pur molto bassa, agisce in modo da far aggirare al fluido i volumi più compatti, cioè con pori più sottili, che invece sono i più esposti alla risalita capillare. È possibile in questi casi utilizzare un sistema grazie al quale l'impregnazione si attua per lenta diffusione mediante uno stoppino imbevuto di una sostanza impregnante inserito all'interno della muratura.

L'impregnazione a pressione prevede l'iniezione all'interno delle murature di un formulato veicolato in solventi, utilizzando un piccolo compressore a bassa pressione. Il sistema può favorire l'espulsione dai pori già saturi dell'acqua in essi contenuta e facilitare la penetrazione del prodotto idrofobo. Le modalità di esecuzione non sono particolarmente complesse: si tratta di togliere l'intonaco da entrambe le pareti del muro sino ad una altezza di 50-60 cm dal pavimento e quindi tracciare i livelli ed i punti in cui si andranno ad eseguire le iniezioni. Dopo aver eseguito fori di 10-12 mm di diametro per mezzo di un trapano, distanziati tra loro di 10-12 cm anche su doppia fila, a circa 15-20 cm dal livello più alto del pavimento, saranno da inserire gli ugelli di iniezione. La perforazione viene di norma eseguita per una profondità di circa 9-10 cm, la pressione di esercizio si aggira intorno alle 5 atm per le murature in mattoni, alle 2 atm per murature in pietrame non assorbente. Se si interviene su murature di mattoni pieni e di forte spessore sarà opportuno operare su entrambe le pareti della muratura perforandole con un trapano a rotopercolazione. Posizionato l'iniettore, provvisto di valvola di tenuta, si immette la sostanza impregnante utilizzando lo stesso foro come camera di distribuzione del liquido, sino a rifiuto.

92.5 Eliminazione delle efflorescenze saline

Effettuati gli interventi di deumidificazione e di intercettazione dell'umidità da risalita, si presenta quasi sempre l'accentuato fenomeno dell'efflorescenza salina causata dalla migrazione dei sali igroscopici presenti all'interno della muratura (ma non più alimentati) verso la superficie esterna.

Buona norma sarà sempre, prima di procedere a qualsiasi trattamento o rivestimento superficiale, concedere un tempo relativamente lungo alle murature per espellere i sali ancora presenti. Tale tempo, difficilmente valutabile, non dovrà essere inferiore ai 4-6 mesi volendo ottenere un minimo di risultato. Nel caso di murature non intonacate, per accelerare il fenomeno ed evitare che i sali si depositino sulla superficie, si potrà procedere all'applicazione di un intonaco rinzaffato di assorbimento. Avrà struttura molto debole (300 kg di calce idrata per 1,00 mc di sabbia) per poter

essere rimosso con estrema facilità prima dei trattamenti del paramento. Negli altri casi, prima di procedere alla pulitura, bisognerà occuparsi dell'identificazione delle cause e del tipo di sale presente. Andranno pertanto prelevati campioni di materiale da analizzare in laboratorio o effettuare in situ un esame speditivo superficiale. Si potrà verificare l'aderenza dell'efflorescenza ai mattoni, la solubilità della sostanza in acqua e, in caso negativo, nell'acido cloridrico, la reattività chimica (effervescenza con acido cloridrico), il sapore (se salato o amaro). Queste semplici analisi possono darci indicazioni di massima sulla tipologia di sale presente suggerendo la modalità di intervento.

Il solfato di calcio (quasi sempre presente) determina un'efflorescenza molto aderente, non solubile in acqua, insapore e senza effervescenza al trattamento cloridrico. I solfati di sodio e di potassio danno luogo ad un tipo di efflorescenza polverulenta, con aghi cristallini, ramificata e, se come pellicola, si manifesta a fiori cristallini, è molto solubile in acqua, ha sapore salato. Il solfato di magnesio determina un tipo di efflorescenza simile per aspetto alla precedente, altamente solubile in acqua, ma dal sapore amaro. Il carbonato di calcio determina efflorescenza dal velo leggero, insolubile in acqua e dalla forte effervescenza in presenza di acido cloridrico.

Per il solfato ed il carbonato di calcio si potrà effettuare un lavaggio con soluzione al 10% di acido cloridrico e successivo abbondante lavaggio con acqua deionizzata. Per il carbonato di calcio è di norma sufficiente un'accurata spazzolatura da eseguire a secco. La stessa metodologia è utilizzabile per i solfati alcalini (sodio e potassio) facendo seguire alla spazzolatura abbondante risciacquo con acqua deionizzata. Si potranno inoltre effettuare trattamenti con prodotti impregnanti o idrorepellenti (resine siliconiche) che tendono a trasformare chimicamente i composti igroscopici in composti stabili. Tali prodotti andranno utilizzati con grande cautela onde non causare ulteriori problemi alle murature quali il costipamento delle porosità (materiale non più traspirante) o la creazione di una pellicola idrofoba superficiale (formazione di bolle, esfoliazioni e distacchi causate dalla spinta dei sali). La conversione dei sali solubili in composti insolubili ha buoni esiti solo con i solfati, con i cloruri genera composti a bassa solubilità; i carbonati possono essere difficilmente convertiti, i nitrati risultano assolutamente refrattari al trattamento.

In casi particolari potranno anche eseguirsi iniezioni di acqua deionizzata all'interno delle murature onde accelerare il processo di migrazione dei sali verso l'esterno. Il processo è però molto lungo e richiede l'impiego di materiali e maestranze speciali.

Art. 93. Opere e strutture di calcestruzzo

93.1 Generalità

Impasti di Calcestruzzo

Gli impasti di calcestruzzo dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto dal D.M. 17 gennaio 2018 e dalle relative norme vigenti.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività e devono essere conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 934-2.

L'acqua di impasto, ivi compresa l'acqua di riciclo, dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1008.

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Nei calcestruzzi è ammesso l'impiego di aggiunte, in particolare di ceneri volanti, loppe granulate d'altoforno e fumi di silice, purché non ne vengano modificate negativamente le caratteristiche prestazionali.

Le ceneri volanti devono soddisfare i requisiti della norma europea armonizzata UNI EN 450-1. Per quanto riguarda l'impiego si potrà fare utile riferimento ai criteri stabiliti dalle norme UNI EN 206 ed UNI 11104.

I fumi di silice devono soddisfare i requisiti della norma europea armonizzata UNI EN 13263-1.

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI EN 206.

Controlli sul Calcestruzzo

Per i controlli sul calcestruzzo ci si atterrà a quanto previsto dal D.M. 17 gennaio 2018.

Il calcestruzzo viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto D.M.

Il calcestruzzo deve essere prodotto in regime di controllo di qualità, con lo scopo di garantire che rispetti le prescrizioni definite in sede di progetto.

Il controllo di qualità del calcestruzzo si articola nelle seguenti fasi:

- Valutazione preliminare della resistenza;
- Controllo di produzione
- Controllo di accettazione
- Prove complementari
- Le prove di accettazione e le eventuali prove complementari, compresi i carotaggi, sono eseguite e certificate dai laboratori di cui all'art. 59 del d.P.R. n. 380/2001.

Il costruttore resta comunque responsabile della qualità del calcestruzzo posto in opera, che sarà controllata dal Direttore dei Lavori, secondo le procedure di cui al punto 11.2.5 del D.M. 17 gennaio 2018.

Resistenza al Fuoco

Le verifiche di resistenza al fuoco potranno eseguirsi con riferimento a UNI EN 1992-1-2.

93.2 Norme per il cemento armato normale

Nella esecuzione delle opere di cemento armato normale l'Appaltatore dovrà attenersi a quanto contenuto nel d.P.R. 380/2001 e s.m.i., nelle norme tecniche del D.M. 17 gennaio 2018 e nella relativa normativa vigente.

Armatura delle travi

Negli appoggi di estremità all'intradosso deve essere disposta un'armatura efficacemente ancorata, calcolata coerentemente con il modello a traliccio adottato per il taglio e quindi applicando la regola della traslazione della risultante delle trazioni dovute al momento flettente, in funzione dell'angolo di inclinazione assunto per le bielle compresse di calcestruzzo.

Le travi devono prevedere armatura trasversale costituita da staffe con sezione complessiva non inferiore ad $A_{st} = 1,5 b$ mm²/m essendo b lo spessore minimo dell'anima in millimetri, con un minimo di tre staffe al metro e comunque passo non superiore a 0,8 volte l'altezza utile della sezione.

In ogni caso, almeno il 50% dell'armatura necessaria per il taglio deve essere costituita da staffe.

Copriferro e interferro

L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo.

Al fine della protezione delle armature dalla corrosione, lo strato di ricoprimento di calcestruzzo (copriferro) deve essere dimensionato in funzione dell'aggressività dell'ambiente e della sensibilità delle armature alla corrosione, tenendo anche conto delle tolleranze di posa delle armature.

Per consentire un omogeneo getto del calcestruzzo, il copriferro e l'interferro delle armature devono essere rapportati alla dimensione massima degli inerti impiegati.

Il copriferro e l'interferro delle armature devono essere dimensionati anche con riferimento al necessario sviluppo delle tensioni di aderenza con il calcestruzzo.

Ancoraggio delle barre e loro giunzioni

Le armature longitudinali devono essere interrotte ovvero sovrapposte preferibilmente nelle zone compresse o di minore sollecitazione.

La continuità fra le barre può effettuarsi mediante:

- sovrapposizione, calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra. In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione nel tratto rettilineo deve essere non minore di 20 volte il diametro della barra. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non deve superare 4 volte il diametro;
- saldature, eseguite in conformità alle norme in vigore sulle saldature. Devono essere accertate la saldabilità degli acciai che vengono impiegati, nonché la compatibilità fra metallo e metallo di apporto nelle posizioni o condizioni operative previste nel progetto esecutivo;
- giunzioni meccaniche per barre di armatura. Tali giunzioni sono qualificate secondo quanto indicato al punto 11.3.2.9 del D.M. 17 gennaio 2018.

Per barre di diametro $\varnothing > 32$ mm occorrerà adottare particolari cautele negli ancoraggi e nelle sovrapposizioni.

Nell'assemblaggio o unione di due barre o elementi di armatura di acciaio per calcestruzzo armato possono essere usate giunzioni meccaniche mediante manicotti che garantiscano la continuità. Le giunzioni meccaniche possono essere progettate con riferimento a normative o documenti di comprovata validità.

Tutti i progetti devono contenere la descrizione delle specifiche di esecuzione in funzione della particolarità dell'opera, del clima, della tecnologia costruttiva.

In particolare il documento progettuale deve contenere la descrizione dettagliata delle cautele da adottare per gli impasti, per la maturazione dei getti, per il disarmo e per la messa in opera degli elementi strutturali. Analoga attenzione dovrà essere posta nella progettazione delle armature per quanto riguarda: la definizione delle posizioni, le tolleranze di esecuzione e le modalità di piegatura. Si potrà a tal fine fare utile riferimento alla norma UNI EN 13670 "Esecuzione di strutture di calcestruzzo".

Art. 94. Opere e strutture di muratura

94.1 Generalità

Le costruzioni in muratura devono essere realizzate nel rispetto di quanto contenuto nel D.M. 17 gennaio 2018 e relativa normativa tecnica vigente.

94.2 Malte per murature

L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche di cui agli articoli "Norme Generali - Accettazione Qualità ed impiego dei Materiali" e "Acqua, Calci, Cementi ed Agglomerati Cementizi".

Le prestazioni meccaniche di una malta sono definite mediante la sua resistenza media a compressione f_m .

La classe di una malta è definita da una sigla costituita dalla lettera M seguita da un numero che indica la resistenza f_m espressa in N/mm^2 secondo la successiva Tab. 11.10.11 del D.M. 17 gennaio 2018. Per l'impiego in muratura portante non sono ammesse malte con resistenza $f_m < 2,5 N/mm^2$.

Per garantire la durabilità è necessario che i componenti la miscela rispondano ai requisiti contenuti nelle norme UNI EN 1008 (acqua di impasto), nelle norme europee armonizzate UNI EN 13139 (aggregati per malta) e UNI EN 13055 (aggregati leggeri).

Le malte possono essere prodotte in fabbrica oppure prodotte in cantiere mediante la miscelazione di sabbia, acqua ed altri componenti leganti.

Le malte per muratura prodotte in fabbrica devono essere specificate o come malte a prestazione garantita oppure come malte a composizione prescritta.

La composizione delle malte per muratura prodotte in cantiere deve essere definita dalle specifiche del progetto.

Malte a prestazione garantita

La malta a prestazione garantita deve essere specificata per mezzo della classe di resistenza a compressione con riferimento alla classificazione riportata nella seguente tabella:

Tab. 11.10.II

Classe	M 2,5	M 5	M 10	M 15	M 20	M d
Resistenza a compressione N/mm ²	2,5	5	10	15	20	d

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

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nella UNI EN 1015-11.

La malta per muratura portante deve garantire prestazioni adeguate al suo impiego in termini di durabilità e di prestazioni meccaniche e deve essere conforme alla norma armonizzata UNI EN 998-2 e, secondo quanto specificato alla lettera A del punto 11.1 del D.M. 17 gennaio 2018 e recare la Marcatura CE, secondo il sistema di Valutazione e Verifica della Costanza della Prestazione indicato nella Tabella 11.10.III del medesimo D.M.

Tabella 11.10.III

Specifica Tecnica Europea di riferimento	Uso Previsto	Sistema di Valutazione e Verifica della Costanza della Prestazione
Malta per murature UNI EN 998-2	Usi strutturali	2 +

Malte a composizione prescritta.

Per le malte a composizione prescritta le proporzioni di composizione in volume o in massa di tutti i costituenti devono essere dichiarate dal fabbricante.

La resistenza meccanica dovrà essere verificata mediante prove sperimentali svolte in accordo con le UNI EN 1015-11.

Le malte a composizione prescritta devono inoltre rispettare le indicazioni riportate nella norma europea armonizzata UNI EN 998-2 secondo il sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione indicato nella tabella 11.10.IV. del D.M. 17 gennaio 2018.

Tabella 11.10.IV

Specifica Tecnica Europea di riferimento	Usi Previsti	Sistema di Valutazione e Verifica della Costanza della Prestazione
Malta per murature UNI EN 998-2	Usi strutturali e non	4

Per le composizioni in volume descritte nella tabella 11.10.V è possibile associare la classe di resistenza specificata

Tabella 11.10.V - Corrispondenza tra classi di resistenza e composizione in volume delle malte

Classe	Tipo di malta	Composizione				
		Cemento	Calce aerea	Calce idraulica	Sabbia	Pozzolana
M 2,5	Idraulica	--	--	1	3	--
M 2,5	Pozzolonica	--	1	--	--	3
M 2,5	Bastarda	1	--	2	9	--
M 5	Bastarda	1	--	1	5	--
M 8	Cementizia	2	--	1	8	--
M 12	Cementizia	1	--	--	3	--

Malte di diverse proporzioni nella composizione, preventivamente sperimentate con le modalità riportate nella norma UNI EN 1015-11, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione non risulti inferiore a quanto previsto in tabella 11.10.II.

94.3 Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione

Nella costruzione delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, piattabande, archi, e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:

- ricevere le chiavi ed i capichiavi delle volte: gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T; le testate delle travi (di legno, di ferro); le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;
- il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, ecc.);
- il passaggio delle eventuali condutture elettriche.

Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse.

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione.

Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempia tutte le connessure.

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di otto né minore di 5 mm.

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.

Le malte da impiegarsi per la esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente collegate con la parte interna.

Se la muratura dovesse eseguirsi con paramento a vista (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento i giunti non dovranno avere larghezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compresse e lisciate con apposito ferro, senza sbavatura.

Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e la larghezza dei giunti non dovrà mai eccedere i 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso.

All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.

Le impostature per le volte, gli archi, ecc. devono essere lasciate nelle murature sia con gli addentellati d'uso, sia col costruire l'origine delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto.

La Direzione dei Lavori stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani, di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro ed al sovraccarico.

Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra sarà eseguito un opportuno strato (impermeabile, drenante, ecc.) che impedisca la risalita per capillarità.

Regole di dettaglio

Per quanto non espressamente contemplato nel presente articolo, le modalità esecutive devono essere conformi alle indicazioni della normativa consolidata.

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

94.4 Muratura portante: tipologie e caratteristiche tecniche

Murature

Le murature costituite dall'assemblaggio organizzato ed efficace di elementi e malta possono essere a singolo paramento, se la parete è senza cavità o giunti verticali continui nel suo piano, o a paramento doppio. In questo ultimo caso, qualora siano presenti le connessioni trasversali previste dall'Eurocodice UNI EN 1996-1-1, si farà riferimento agli stessi Eurocodici UNI EN 1996-1-1, oppure, in assenza delle connessioni trasversali previste dall'Eurocodice, si applica quanto previsto al punto 4.6 (Altri sistemi costruttivi) del D.M. 17 gennaio 2018.

Nel caso di elementi naturali, le pietre di geometria pressoché parallelepipedica, poste in opera in strati regolari, formano le murature di pietra squadrata. L'impiego di materiale di cava grossolanamente lavorato è consentito per le nuove costruzioni, purché posto in opera in strati pressoché regolari: in tal caso si parla di muratura di pietra non squadrata; se la muratura in pietra non squadrata è intercalata, ad interasse non superiore a 1,6 m e per tutta la lunghezza e lo spessore del muro, da fasce di calcestruzzo semplice o armato oppure da ricorsi orizzontali costituiti da almeno due filari di laterizio pieno, si parla di muratura listata.

L'uso di giunti di malta sottili (spessore compreso tra 0.5 mm e 3 mm) e/o di giunti verticali a secco va limitato ad edifici con numero di piani fuori terra non superiore a quanto specificato al punto 7.8.1.2 delle Norme Tecniche di cui al citato decreto ed altezza interpiano massima di 3.5 m.

Materiali

Gli elementi da utilizzare per costruzioni di muratura portante devono essere tali da evitare rotture fragili. A tal fine gli elementi devono possedere i requisiti indicati nel punto 4.5.2 del D.M. 17 gennaio 2018.

Gli elementi per muratura portante devono essere conformi alla pertinente norma europea armonizzata della serie UNI EN 771 e, secondo quanto specificato al punto A del § 11.1 del D.M. 17 gennaio 2018, recare la Marcatura CE, secondo il sistema valutazione e verifica della costanza della prestazione ivi indicato.

Specifica tecnica Europea di riferimento	Categoria	Sistema di Valutazione e Verifica della Costanza della Prestazione
Specifica per elementi per muratura - Elementi per muratura di laterizio, silicato di calcio, in calcestruzzo vibrocompresso (aggregati pesanti e leggeri), calcestruzzo aerato autoclavato, pietra agglomerata, pietra naturale UNI EN 771-1, 771-2, 771-3, 771-4, 771-5, 771-6	Categoria I	2+
	Categoria II	4

Come più precisamente specificato nelle norme europee armonizzate della serie UNI EN 771, gli elementi di categoria I hanno una resistenza alla compressione dichiarata, determinata tramite il valore medio o il valore caratteristico, e una probabilità di insuccesso nel raggiungerla non maggiore del 5%. Gli elementi di categoria II non soddisfano questo requisito.

L'uso di elementi per muratura portante di Categoria I e II è subordinato all'adozione, nella valutazione della resistenza di progetto, del corrispondente coefficiente di sicurezza M riportato nel relativo paragrafo 4.5.6. del D.M. 17 gennaio 2018 e s.m.i.

Prove di accettazione

Oltre a quanto previsto alla lettera A del punto 11.1 del D.M. 17 gennaio 2018 e s.m.i., la Direzione dei Lavori è tenuta a far eseguire ulteriori prove di accettazione sugli elementi per muratura portante pervenuti in cantiere e sui collegamenti, secondo le metodologie di prova indicate nelle norme armonizzate della serie UNI EN 771.

Le prove di accettazione su materiali di cui al presente paragrafo sono obbligatorie e devono essere eseguite e certificate presso un laboratorio di cui all'art. 59 del d.P.R. n. 380/2001.

94.5 Muratura Portante: Organizzazione Strutturale

I sistemi resistenti di pareti di muratura, gli orizzontamenti e le fondazioni devono essere collegati tra di loro in modo da resistere alle azioni verticali ed orizzontali.

I pannelli murari sono considerati resistenti anche alle azioni orizzontali quando hanno una lunghezza non inferiore a 0,3 volte l'altezza di interpiano; essi svolgono funzione portante, quando sono sollecitati prevalentemente da azioni verticali, e svolgono funzione di controvento, quando sollecitati prevalentemente da azioni orizzontali.

Ai fini di un adeguato comportamento statico e dinamico dell'edificio, tutte le pareti devono assolvere, per quanto possibile, sia la funzione portante sia la funzione di controventamento.

L'organizzazione dell'intera struttura e l'interazione ed il collegamento tra le sue parti devono essere tali da assicurare appropriata resistenza e stabilità, ed un comportamento d'insieme "scatolare".

Per garantire un comportamento scatolare, muri ed orizzontamenti devono essere opportunamente collegati fra loro.

Il collegamento fra la fondazione e la struttura in elevazione è generalmente realizzato mediante cordolo in calcestruzzo armato disposto alla base di tutte le murature verticali resistenti. È possibile realizzare la prima elevazione con pareti di calcestruzzo armato; in tal caso la disposizione delle fondazioni e delle murature sovrastanti deve essere tale da garantire un adeguato centraggio dei carichi trasmessi alle pareti della prima elevazione ed alla fondazione.

Lo spessore dei muri portanti non può essere inferiore ai seguenti valori:

- muratura in elementi resistenti artificiali pieni 150 mm;

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

Art. 95. Altri sistemi costruttivi

Generalità

Qualora vengano usati sistemi costruttivi diversi da quelli disciplinati dal D.M. 17 gennaio 2018, la loro idoneità deve essere comprovata da una dichiarazione rilasciata, ai sensi dell'articolo 52,

comma 2, del D.P.R. 380/01, dal Presidente del Consiglio superiore dei lavori pubblici su conforme parere dello stesso Consiglio e previa istruttoria del Servizio Tecnico Centrale.

Si intendono per "sistemi costruttivi diversi", quelli per cui le regole di progettazione ed esecuzione non siano previste nelle norme tecniche di cui al D.M. 17 gennaio 2018 o nei riferimenti tecnici e nei documenti di comprovata validità di cui al Capitolo 12 del citato decreto, nel rispetto dei livelli di sicurezza previsti dalle stesse norme tecniche.

In ogni caso, i materiali o prodotti strutturali utilizzati nel sistema costruttivo devono essere conformi ai requisiti di cui al Capitolo 11 del D.M. 17 gennaio 2018.

Per singoli casi specifici le amministrazioni territorialmente competenti alla verifica dell'applicazione delle norme tecniche per le costruzioni ai sensi del DPR 380/2001 o le amministrazioni committenti possono avvalersi dell'attività consultiva, ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera b), del D.P.R. 204/2006, del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, che si esprime previa istruttoria del Servizio Tecnico Centrale.

Art. 96. Strutture in acciaio

Generalità

Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dal d.P.R. 380/2001 e s.m.i., dal D.M. 17 gennaio 2018, dalle circolari e relative norme vigenti.

I materiali e i prodotti devono rispondere ai requisiti indicati nel punto 11.3. del D.M. 17 gennaio 2018.

L'Appaltatore sarà tenuto a presentare in tempo utile, prima dell'approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della Direzione dei Lavori:

- a) gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, comprensivi dei disegni esecutivi di officina, sui quali dovranno essere riportate anche le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e peso teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare;
- b) tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione.

I suddetti elaborati dovranno essere redatti a cura e spese dell'Appaltatore.

Spessori limite

È vietato l'uso di profilati con spessore $t < 4$ mm.

Una deroga a tale norma, fino ad uno spessore $t = 3$ mm, è consentita per opere sicuramente protette contro la corrosione, quali per esempio tubi chiusi alle estremità e profili zincati, od opere non esposte agli agenti atmosferici.

Le limitazioni di cui sopra non riguardano elementi e profili sagomati a freddo.

Acciaio incrudito

Deve essere giustificato mediante specifica valutazione l'impiego di acciaio incrudito in ogni caso in cui si preveda la plasticizzazione del materiale (analisi plastica, azioni sismiche o eccezionali, ecc.) o prevalgano i fenomeni di fatica.

Giunti di tipo misto

In uno stesso giunto è vietato l'impiego di differenti metodi di collegamento di forza (ad esempio saldatura e bullonatura), a meno che uno solo di essi sia in grado di sopportare l'intero sforzo, ovvero sia dimostrato, per via sperimentale o teorica, che la disposizione costruttiva è esente dal pericolo di collasso prematuro a catena.

Problematiche specifiche

Oltre alle norme del D.M. 17 gennaio 2018, in relazione a:

- Preparazione del materiale,
- Tolleranze degli elementi strutturali di fabbricazione e di montaggio,
- Impiego dei ferri piatti,
- Variazioni di sezione,
- Intersezioni,
- Collegamenti a taglio con bulloni normali e chiodi,
- Tolleranze foro – bullone. Interassi dei bulloni e dei chiodi. Distanze dai margini,
- Collegamenti ad attrito con bulloni ad alta resistenza,
- Collegamenti saldati,
- Collegamenti per contatto,
- si può far riferimento a normative di comprovata validità.

Apparecchi di appoggio

La concezione strutturale deve prevedere facilità di sostituzione degli apparecchi di appoggio, nel caso in cui questi abbiano vita nominale più breve di quella della costruzione alla quale sono connessi.

Verniciatura e zincatura

Gli elementi delle strutture in acciaio, a meno che siano di comprovata resistenza alla corrosione, devono essere adeguatamente protetti mediante verniciatura o zincatura, tenendo conto del tipo di acciaio, della sua posizione nella struttura e dell'ambiente nel quale è collocato. Devono essere particolarmente protetti i collegamenti bullonati (precaricati e non precaricati), in modo da impedire qualsiasi infiltrazione all'interno del collegamento.

Anche per gli acciai con resistenza alla corrosione migliorata (per i quali può farsi utile riferimento alla norma UNI EN 10025-5) devono prevedersi, ove necessario, protezioni mediante verniciatura.

Nel caso di parti inaccessibili, o profili a sezione chiusa non ermeticamente chiusi alle estremità, dovranno prevedersi adeguati sovrassessori.

Gli elementi destinati ad essere incorporati in getti di calcestruzzo non devono essere verniciati: possono essere invece zincati a caldo.

Controlli in Corso di Lavorazione

L'Appaltatore 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 della Direzione dei Lavori.

Alla Direzione dei Lavori è riservata comunque 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.

Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'Appaltatore informerà la Direzione dei Lavori, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

Identificazione e Rintracciabilità dei Prodotti Qualificati

Ogni prodotto deve essere marchiato con identificativi diversi da quelli di prodotti aventi differenti caratteristiche, ma fabbricati nello stesso stabilimento e con identificativi differenti da quelli di prodotti con uguali caratteristiche ma fabbricati in altri stabilimenti, siano essi o meno dello stesso produttore. La marchiatura deve essere inalterabile nel tempo e senza possibilità di manomissione.

La mancata marchiatura, la non corrispondenza a quanto depositato o la sua illeggibilità, anche parziale, rendono il prodotto non impiegabile.

Qualora, sia presso gli utilizzatori, sia presso i commercianti, l'unità marchiata (pezzo singolo o fascio) venga scorporata, per cui una parte, o il tutto, perda l'originale marchiatura del prodotto è responsabilità sia degli utilizzatori sia dei commercianti documentare la provenienza mediante i documenti di accompagnamento del materiale e gli estremi del deposito del marchio presso il Servizio Tecnico Centrale.

Nel primo caso i campioni destinati al laboratorio incaricato delle prove di cantiere devono essere accompagnati dalla sopraindicata documentazione e da una dichiarazione di provenienza rilasciata dalla Direzione dei Lavori, quale risulta dai documenti di accompagnamento del materiale.

L'Appaltatore 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 della Direzione dei Lavori.

Alla Direzione dei Lavori è riservata comunque 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.

Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'Appaltatore informerà la Direzione dei Lavori, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

Montaggio

Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella relazione di calcolo.

Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano sovrasollecitate o deformate.

Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette.

Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo.

In particolare, per quanto riguarda le strutture a travata, si dovrà controllare che la contrefreccia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.

La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.

L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla eventuale sottostante sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione dei Lavori.

Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'Appaltatore è tenuto a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata, ed in particolare:

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

Prove di Carico e Collaudo Statico

Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, quando prevista, verrà eseguita da parte della Direzione dei Lavori una accurata visita preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le prescrizioni di contratto.

Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'Appaltatore, secondo le prescrizioni contenute nei decreti ministeriali vigenti e nel d.P.R. 380/2001 e s.m.i.

Art. 97. Acciaio per calcestruzzo armato

Caratteristiche dimensionali e di impiego

L'acciaio per cemento armato è esclusivamente 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 dei Lavori;
- in centri di trasformazione, solo se provvisti dei requisiti di cui al punto 11.3.1.7. del D.M. 17 gennaio 2018.

Tutti gli acciai per calcestruzzo armato devono essere ad aderenza migliorata, aventi cioè una superficie dotata di nervature o dentellature trasversali, uniformemente distribuite sull'intera lunghezza, atte a garantire adeguata aderenza tra armature e conglomerato cementizio.

Per quanto riguarda la marchiatura dei prodotti e la documentazione di accompagnamento vale quanto indicato nel D.M. 17 gennaio 2018.

Reti e tralicci elettrosaldati

Gli acciai delle reti e tralicci elettrosaldati devono essere saldabili. L'interasse delle barre non deve superare, nelle due direzioni, 330 mm.

I tralicci e le reti sono prodotti reticolari assemblati in stabilimento mediante elettrosaldature, eseguite da macchine automatiche in tutti i punti di intersezione.

Per le reti ed i tralicci costituiti con acciaio B450C, gli elementi base devono avere diametro (d) che rispetta la limitazione: $6 \text{ mm} < d < 16 \text{ mm}$.

Per le reti ed i tralicci costituiti con acciaio B450A, gli elementi base devono avere diametro (d) che rispetta la limitazione: $5 \text{ mm} < d < 10 \text{ mm}$.

La produzione di reti e tralicci elettrosaldati deve essere effettuata a partire da materiale di base qualificato. Nel caso di reti e tralicci formati con elementi base prodotti nello stesso stabilimento, la marchiatura del prodotto finito può coincidere con quella dell'elemento base.

Nel caso di reti e tralicci formati con elementi base prodotti in altro stabilimento, deve essere apposta su ogni confezione di reti o tralicci un'apposita etichettatura con indicati tutti i dati necessari per la corretta identificazione del prodotto e del fabbricante delle reti e dei tralicci stessi.

Il Direttore dei Lavori, al momento dell'accettazione della fornitura in cantiere, verificherà la presenza della predetta etichettatura.

Controlli di accettazione in cantiere

I controlli di accettazione in cantiere sono obbligatori e secondo quanto disposto al punto 11.3.2.12 del D.M. 17 gennaio 2018 devono essere effettuati entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale a cura di un laboratorio di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001.

Essi devono essere eseguiti in ragione di 3 campioni ogni 30 t di acciaio impiegato della stessa classe proveniente dallo stesso stabilimento o Centro di trasformazione, anche se con forniture successive.

I campioni devono essere ricavati da barre di uno stesso diametro o della stessa tipologia (in termini di diametro e dimensioni) per reti e tralicci, e recare il marchio di provenienza.

Il prelievo dei campioni va effettuato alla presenza del Direttore dei Lavori o di tecnico di sua fiducia che provvede alla redazione di apposito verbale di prelievo ed alla identificazione dei provini mediante sigle, etichettature indelebili, ecc.

Qualora la fornitura, di elementi sagomati o assemblati, provenga da un Centro di trasformazione, il Direttore dei Lavori, dopo essersi accertato preliminarmente che il suddetto Centro di trasformazione sia in possesso di tutti i requisiti previsti al punto 11.3.1.7 del D.M. 17 gennaio 2018, può recarsi presso il medesimo Centro di trasformazione ed effettuare in stabilimento tutti i controlli di cui sopra. In tal caso il prelievo dei campioni viene effettuato dal Direttore tecnico del centro di trasformazione secondo le disposizioni del Direttore dei Lavori; quest'ultimo deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di prove.

La domanda di prove al Laboratorio autorizzato deve essere sottoscritta dal Direttore dei Lavori e deve contenere indicazioni sulle strutture interessate da ciascun prelievo.

Art. 98. Acciaio per strutture metalliche e per strutture composte

Acciai laminati

Gli acciai laminati di uso generale per la realizzazione di strutture metalliche e per le strutture composte comprendono:

Prodotti lunghi:

- laminati mercantili (angolari, L, T, piatti e altri prodotti di forma);
- travi ad ali parallele del tipo HE e IPE, travi IPN;
- laminati ad U
- Prodotti piani
- lamiere e piatti
- nastri
- Profilati cavi
- tubi prodotti a caldo
- prodotti derivati
- travi saldate (ricavate da lamiere o da nastri a caldo);
- profilati a freddo (ricavati da nastri a caldo);
- tubi saldati (cilindrici o di forma ricavati da nastri a caldo);
- lamiere grecate (ricavate da nastri a caldo).

Acciaio per strutture saldate

Gli acciai per strutture saldate, oltre a soddisfare le condizioni indicate al punto 11.3.4.1 del D.M. 17 gennaio 2018, devono avere composizione chimica conforme a quanto riportato nelle norme europee armonizzate applicabili, di cui al punto 11.3.4.1 del citato decreto.

Acciaio per getti

Per l'esecuzione di parti in getti si devono impiegare acciai conformi alla norma UNI EN 10293.

Quando tali acciai debbano essere saldati, valgono le stesse limitazioni di composizione chimica previste per gli acciai laminati di resistenza similare.

Processo di saldatura

La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063. È ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica e sperimentale.

I saldatori nei procedimenti semiautomatici e manuali dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 9606-1 da parte di un Ente terzo. Ad integrazione di quanto richiesto nella norma UNI EN ISO 9606-1, i saldatori che eseguono giunti a T con cordoni d'angolo dovranno essere specificamente qualificati e non potranno essere qualificati soltanto mediante l'esecuzione di giunti testa-testa.

Gli operatori dei procedimenti automatici o robotizzati dovranno essere certificati secondo la norma UNI EN ISO 14732.

Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati mediante WPQR (qualifica di procedimento di saldatura) secondo la norma UNI EN ISO 15614-1.

Le durezze eseguite sulle macrografie non dovranno essere superiori a 350 HV30.

Per la saldatura ad arco di prigionieri di materiali metallici (saldatura ad innesco mediante sollevamento e saldatura a scarica di condensatori ad innesco sulla punta) si applica la norma UNI EN ISO 14555; valgono perciò i requisiti di qualità di cui al prospetto A1 della appendice A della stessa norma.

Le prove di qualifica dei saldatori, degli operatori e dei procedimenti dovranno essere eseguite da un Ente terzo; in assenza di prescrizioni in proposito l'Ente sarà scelto dal costruttore secondo criteri di competenza e di indipendenza.

Sono richieste caratteristiche di duttilità, snervamento, resistenza e tenacità in zona fusa e in zona termica alterata non inferiori a quelle del materiale base.

Nell'esecuzione delle saldature dovranno inoltre essere rispettate le norme UNI EN 1011 parti 1 e 2 per gli acciai ferritici e della parte 3 per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo casi particolari, la norma UNI EN ISO 9692-1.

Le saldature saranno sottoposte a controlli non distruttivi finali per accertare la corrispondenza ai livelli di qualità stabiliti dal progettista sulla base delle norme applicate per la progettazione.

In assenza di tali dati per strutture non soggette a fatica si adotterà il livello C della norma UNI EN ISO 5817 e il livello B per strutture soggette a fatica.

L'entità ed il tipo di tali controlli, distruttivi e non distruttivi, in aggiunta a quello visivo al 100%, saranno definiti dal Collaudatore e dal Direttore dei Lavori; per i cordoni ad angolo o giunti a parziale penetrazione si useranno metodi di superficie (ad es. liquidi penetranti o polveri magnetiche), mentre per i giunti a piena penetrazione, oltre a quanto sopra previsto, si useranno metodi

volumetrici e cioè raggi X o gamma o ultrasuoni per i giunti testa a testa e solo ultrasuoni per i giunti a T a piena penetrazione.

Per le modalità di esecuzione dei controlli ed i livelli di accettabilità si potrà fare utile riferimento alle prescrizioni della norma UNI EN ISO 17635.

Tutti gli operatori che eseguiranno i controlli dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 9712 almeno di secondo livello.

Bulloni e chiodi

I bulloni sono organi di collegamento tra elementi metallici, introdotti in fori opportunamente predisposti, composti dalle seguenti parti:

- gambo, completamente o parzialmente filettato con testa esagonale (vite);
- dado di forma esagonale, avvitato nella parte filettata della vite;
- rondella (o rosetta) del tipo elastico o rigido.

In presenza di vibrazioni dovute a carichi dinamici, per evitare lo svitamento del dado, possono essere applicate rondelle elastiche oppure dei controdadi.

Bulloni "non a serraggio controllato"

Agli assiemi Vite/Dado/Rondella impiegati nelle giunzioni 'non precaricate' si applica quanto specificato al punto A del paragrafo 11.1 in conformità alla norma europea armonizzata UNI EN 15048-1. In alternativa anche gli assiemi ad alta resistenza conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 14399-1 sono idonei per l'uso in giunzioni non precaricate.

Viti, dadi e rondelle, in acciaio, devono essere associate come nella seguente tabella

Tabella 1

Viti	Dadi	Rondelle	Riferimento
Classe di resistenza UNI END ISO 898-1	Classe di resistenza UNI END ISO 898-2	Durezza	
4.6	4; 5; 6 oppure 8	100 HV min.	UNI EN 15048-1
4.8			
5.6	5; 6 oppure 8		
5.8			
6.8			
8.8	8 oppure 10	100 HV min oppure 300 HV min.	
10.9	10 oppure 12		

Le tensioni di snervamento f_{yb} e di rottura f_{tb} delle viti appartenenti alle classi indicate nella tabella sotto riportata.

Tabella 2

Classe	4.6	4.8	5.6	6.8	8.8	10.9
f_{yb} (N/mm ²)	240	320	300	480	640	900
f_{tb} (N/mm ²)	400	400	500	600	800	1000

Bulloni "a serraggio controllato"

Agli assiemi Vite/Dado/Rondella impiegati nelle giunzioni 'Pre-caricate' si applica quanto specificato al punto A del paragrafo 11.1 in conformità alla norma europea armonizzata UNI EN 14399-1.

Viti, dadi e rondelle, in acciaio, devono essere associate come nella seguente tabella

Sistema	Viti		Dadi		Rondelle	
	Classe resistenza	di Riferimento	Classe resistenza	di Riferimento	Durezza	Riferimento
HR	8.8	UNI EN 14399-1	8	UNI EN 14399-3	300-370 HV	UNI EN 14399 parti 5 e 6
	10.9	UNI EN 14399-3	10	UNI EN 14399-3		
	10.9	UNI EN 14399-4	10	UNI EN 14399-4		

Procedure di controllo su acciai da carpenteria

Controlli di accettazione in cantiere

I controlli di accettazione in cantiere, da eseguirsi presso un laboratorio di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001, sono obbligatori per tutte le forniture di elementi e/o prodotti, qualunque sia la loro provenienza e la tipologia di qualificazione.

Il prelievo dei campioni va eseguito alla presenza del Direttore dei Lavori o di un tecnico di sua fiducia che provvede alla redazione di apposito verbale di prelievo ed alla identificazione dei provini mediante sigle, etichettature indelebili, ecc.; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali deve riportare riferimento a tale verbale. La richiesta di prove al laboratorio incaricato deve essere sempre firmata dal Direttore dei Lavori, che rimane anche responsabile della trasmissione dei campioni.

Qualora la fornitura di elementi lavorati provenga da un Centro di trasformazione o da un fabbricante di elementi marcati CE dopo essersi accertato preliminarmente che il suddetto Centro di trasformazione o il fabbricante sia in possesso di tutti i requisiti previsti dalla norma, Il Direttore dei Lavori può recarsi presso il medesimo Centro di trasformazione o fabbricante ed effettuare in stabilimento tutti i controlli di cui sopra. In tal caso il prelievo dei campioni viene effettuato dal

Direttore Tecnico del Centro di trasformazione o del fabbricante secondo le disposizioni del Direttore dei Lavori; quest'ultimo deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di prove.

Il laboratorio incaricato di effettuare le prove provvede all'accettazione dei campioni accompagnati dalla lettera di richiesta sottoscritta dal direttore dei lavori. Il laboratorio verifica lo stato dei provini e la documentazione di riferimento ed in caso di anomalie riscontrate sui campioni oppure di mancanza totale o parziale degli strumenti idonei per la identificazione degli stessi, deve sospendere l'esecuzione delle prove e darne notizia al Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Il prelievo potrà anche essere eseguito dallo stesso laboratorio incaricato della esecuzione delle prove. I laboratori devono conservare i campioni sottoposti a prova per almeno trenta giorni dopo l'emissione dei certificati di prova, in modo da consentirne l'identificabilità e la rintracciabilità.

A seconda delle tipologie di materiali pervenute in cantiere il Direttore dei Lavori deve effettuare i seguenti controlli:

- Elementi di Carpenteria Metallica: 3 prove ogni 90 tonnellate;
- Lamiere grecate e profili formati a freddo: 3 prove ogni 15 tonnellate;
- Bulloni e chiodi: 3 campioni ogni 1500 pezzi impiegati;
- Giunzioni meccaniche: 3 campioni ogni 100 pezzi impiegati.

I controlli di accettazione devono essere effettuati prima della posa in opera degli elementi e/o dei prodotti.

I criteri di valutazione dei risultati dei controlli di accettazione devono essere adeguatamente stabiliti dal Direttore dei Lavori in relazione alle caratteristiche meccaniche dichiarate dal fabbricante nella documentazione di identificazione e qualificazione e previste dalle presenti norme o dalla documentazione di progetto per la specifica opera.

Art. 99 Strutture in legno

99.1 Generalità

Per la realizzazione delle strutture in legno si prescrive l'utilizzo del legno di Larice, secondo quanto previsto in ambito autorizzativo dalla Soprintendenza.

Le strutture lignee considerate sono quelle che assolvono ad una funzione di sostenimento e che coinvolgono la sicurezza delle persone, esse sono realizzate in legno massiccio (segato, squadrato o tondo), assemblati mediante incollaggio o elementi di collegamento meccanici.

La produzione, fornitura e utilizzazione dei prodotti di legno e dei prodotti a base di legno per uso strutturale dovranno avvenire in applicazione di un sistema di assicurazione della qualità e di un sistema di rintracciabilità che copra la catena di distribuzione dal momento della prima classificazione e marcatura dei singoli componenti e/o semilavorati almeno fino al momento della prima messa in opera.

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

99.2 Prodotti e componenti

Legno massiccio

La produzione di elementi strutturali di legno massiccio a sezione rettangolare dovrà risultare conforme alla norma europea armonizzata UNI EN 14081 e, secondo quanto specificato al punto A del § 11.1 del D.M. 17 gennaio 2018, recare la Marcatura CE.

Qualora non sia applicabile la marcatura CE, i produttori di elementi di legno massiccio per uso strutturale, secondo quanto specificato al punto B del § 11.1 del D.M. 17 gennaio 2018, devono essere qualificati così come specificato al § 11.7.10 dello stesso decreto.

Il legno massiccio per uso strutturale è un prodotto naturale, selezionato e classificato in dimensioni d'uso secondo la resistenza, elemento per elemento, sulla base delle normative applicabili.

I criteri di classificazione garantiscono all'elemento prestazioni meccaniche minime statisticamente determinate, senza necessità di ulteriori prove sperimentali e verifiche, definendone il profilo resistente, che raggruppa le proprietà fisico-meccaniche, necessarie per la progettazione strutturale.

La classificazione può avvenire assegnando all'elemento una Categoria, definita in relazione alla qualità dell'elemento stesso con riferimento alla specie legnosa e alla provenienza geografica, sulla base di specifiche prescrizioni normative. Al legname appartenente a una determinata categoria, specie e provenienza, si assegna uno specifico profilo resistente, armonizzato con le classi di resistenza proposte dalla UNI EN 338, utilizzando metodi di classificazione previsti nelle normative applicabili. Può farsi utile riferimento ai profili resistenti indicati nelle norme UNI 11035 parti 1, 2 e 3, per quanto applicabili.

In generale è possibile definire il profilo resistente di un elemento strutturale anche sulla base dei risultati documentati di prove sperimentali, in conformità a quanto disposto nella UNI EN 384.

Legno strutturale con giunti a dita

Ai prodotti con giunti a dita, in assenza di specifica norma europea armonizzata, si applica il punto C del paragrafo 11.1 del D.M. 17 gennaio 2018.

Il controllo della produzione deve essere effettuato a cura del Direttore Tecnico della produzione, che deve provvedere alla trascrizione dei risultati delle prove su appositi registri di produzione. Detti registri devono essere resi disponibili al Servizio Tecnico Centrale e, limitatamente alla fornitura di competenza, al Direttore dei Lavori e al Collaudatore della costruzione.

I singoli elementi utilizzati per la composizione del legno strutturale con giunti a dita dovranno soddisfare i requisiti minimi della norma europea armonizzata UNI EN 14081-1 al fine di garantirne una corretta attribuzione ad una classe di resistenza.

Inoltre il sistema di gestione della qualità del prodotto che sovrintende al processo di fabbricazione deve essere predisposto in coerenza con le norme UNI EN ISO 9001 e certificato da parte di un organismo terzo indipendente, di adeguata competenza ed organizzazione, che opera in coerenza con le norme UNI CEI EN ISO/IEC 17021-1.

Altri prodotti derivati dal legno per uso strutturale

Per gli altri prodotti derivati dal legno per uso strutturale per i quali non è applicabile una norma europea armonizzata di cui al punto A del § 11.1 del D.M. 17 gennaio 2018 o non è applicabile quanto specificato al punto B del medesimo § 11.1, si applica quanto riportato ai punti C del citato paragrafo 11.1.

Elementi meccanici di collegamento

Tutti gli elementi di collegamento (metallici e non metallici quali spinotti, chiodi, viti, piastre, ecc.) devono essere idonei a garantire le prestazioni previste dal D.M. 17 gennaio 2018 ed in particolare, in presenza di azioni sismiche, in modo tale che non si verifichino separazioni, dislocazioni, disassamenti come previsto al punto 7.7.5.2 del citato decreto.

Ai suddetti dispositivi meccanici, si applica quanto riportato ai punti A) o C) del § 11.1 del D.M. 17 gennaio 2018.

Resistenza alla corrosione

I mezzi di unione metallici strutturali devono, di regola, essere intrinsecamente resistenti alla corrosione, oppure devono essere protetti contro la corrosione.

L'efficacia della protezione alla corrosione dovrà essere commisurata alle esigenze proprie della Classe di Servizio in cui opera la struttura.

99.3 Disposizioni costruttive e controllo dell'esecuzione

Le strutture di legno devono essere costruite in modo tale da conformarsi ai principi ed alle considerazioni pratiche che sono alla base della loro progettazione.

I prodotti per le strutture devono essere applicati, usati o installati in modo tale da svolgere in modo adeguato le funzioni per le quali sono stati scelti e dimensionati.

La qualità della fabbricazione, preparazione e messa in opera dei prodotti deve conformarsi alle prescrizioni del progetto e del presente capitolato.

Le indicazioni qui esposte sono condizioni necessarie per l'applicabilità delle regole di progetto contenute nelle normative internazionali esistenti ed in particolare nell'Eurocodice 5.

In assenza di specifiche prescrizioni contenute nelle pertinenti norme di prodotto, al fine di limitare la variazione dell'umidità del materiale e dei suoi effetti sul comportamento strutturale, le condizioni di stoccaggio, montaggio e le fasi di carico parziali, devono essere definite in fase progettuale.

Per tutte le membrature per le quali sia significativo il problema della instabilità, lo scostamento dalla configurazione geometrica teorica non dovrà superare $1/500$ della distanza tra due vincoli successivi, nel caso di elementi lamellari incollati, e $1/300$ della medesima distanza, nel caso di elementi di legno massiccio.

Il legno, i componenti derivati dal legno e gli elementi strutturali non dovranno di regola essere esposti a condizioni atmosferiche più severe di quelle previste per la struttura finita e che comunque producano effetti che ne compromettano l'efficienza strutturale.

Prima della costruzione o comunque prima della messa in carico, il legno dovrà essere portato ad una umidità il più vicino possibile a quella appropriata alle condizioni ambientali in cui si troverà nell'opera finita.

Qualora si operi con elementi lignei per i quali assumano importanza trascurabile gli effetti del ritiro, o comunque della variazione della umidità, si potrà accettare durante la posa in opera una maggiore umidità del materiale, purché sia assicurata al legno la possibilità di un successivo asciugamento, fino a raggiungere l'umidità prevista in fase progettuale senza che ne venga compromessa l'efficienza strutturale.

I sistemi di collegamento non devono presentare distorsioni permanenti in opera.

Quando si tiene conto della resistenza dell'incollaggio delle unioni per il calcolo allo stato limite ultimo, si presuppone che la fabbricazione dei giunti sia soggetta ad un controllo di qualità che assicuri che l'affidabilità sia equivalente a quella dei materiali giuntati.

La fabbricazione di componenti incollati per uso strutturale dovrà avvenire in condizioni ambientali controllate.

Quando si tiene conto della rigidità dei piani di incollaggio soltanto per il progetto allo stato limite di esercizio, si presuppone l'applicazione di una ragionevole procedura di controllo di qualità che assicuri che solo una piccola percentuale dei piani di incollaggio cederà durante la vita della struttura.

Si dovranno seguire le istruzioni dei produttori di adesivi per quanto riguarda la miscelazione, le condizioni ambientali per l'applicazione e la presa, il contenuto di umidità degli elementi lignei e tutti quei fattori concernenti l'uso appropriato dell'adesivo.

Per gli adesivi che richiedono un periodo di maturazione dopo l'applicazione, prima di raggiungere la completa resistenza, si dovrà evitare l'applicazione di carichi ai giunti per il tempo necessario.

Nelle unioni con dispositivi meccanici si dovranno limitare smussi, fessure, nodi od altri difetti in modo tale da non ridurre la capacità portante dei giunti.

In assenza di altre specificazioni, i chiodi dovranno essere inseriti ad angolo retto rispetto alla fibratura e fino ad una profondità tale che le superfici delle teste dei chiodi siano a livello della superficie del legno.

La chiodatura incrociata dovrà essere effettuata con una distanza minima della testa del chiodo dal bordo caricato che dovrà essere almeno $10d$, essendo d il diametro del chiodo.

I fori per i bulloni possono avere un diametro massimo aumentato di 1 mm rispetto a quello del bullone stesso.

Sotto la testa e il dado si dovranno usare rondelle con il lato o il diametro di almeno $3d$ e spessore

di almeno $0,3 d$ (essendo d il diametro del bullone). Le rondelle dovranno appoggiare sul legno per tutta la loro superficie.

Bulloni e viti dovranno essere stretti in modo tale che gli elementi siano ben serrati e se necessario dovranno essere stretti ulteriormente quando il legno abbia raggiunto il suo contenuto di umidità di equilibrio. Il diametro minimo degli spinotti è 8 mm. Le tolleranze sul diametro dei perni sono di $-0,1$ mm e i fori predisposti negli elementi di legno non dovranno avere un diametro superiore a quello dei perni.

Al centro di ciascun connettore dovranno essere disposti un bullone od una vite. I connettori dovranno essere inseriti a forza nei relativi alloggiamenti.

Quando si usano connettori a piastra dentata, i denti dovranno essere pressati fino al completo inserimento nel legno. L'operazione di pressatura dovrà essere normalmente effettuata con speciali presse o con speciali bulloni di serraggio aventi rondelle sufficientemente grandi e rigide da evitare che il legno subisca danni.

Se il bullone resta quello usato per la pressatura, si dovrà controllare attentamente che esso non abbia subito danni durante il serraggio. In questo caso la rondella dovrà avere almeno la stessa dimensione del connettore e lo spessore dovrà essere almeno $0,1$ volte il diametro o la lunghezza del lato.

I fori per le viti dovranno essere preparati come segue:

- a) il foro guida per il gambo dovrà avere lo stesso diametro del gambo e profondità pari alla lunghezza del gambo non filettato;
- b) il foro guida per la porzione filettata dovrà avere un diametro pari a circa il 50% del diametro del gambo;
- c) le viti dovranno essere avvitate, non spinte a martellate, nei fori predisposti.

L'assemblaggio dovrà essere effettuato in modo tale che non si verifichino tensioni non volute. Si dovranno sostituire gli elementi deformati, e fessurati o malamente inseriti nei giunti.

Si dovranno evitare stati di sovrasollecitazione negli elementi durante l'immagazzinamento, il trasporto e la messa in opera. Se la struttura è caricata o sostenuta in modo diverso da come sarà nell'opera finita, si dovrà dimostrare che questa è accettabile anche considerando che tali carichi possono avere effetti dinamici. Nel caso per esempio di telai ad arco, telai a portale, ecc., si dovranno accuratamente evitare distorsioni nel sollevamento dalla posizione orizzontale a quella verticale.

99.4 Controlli

La Direzione dei Lavori dovrà accertarsi che siano state effettuate verifiche di:

- controllo sul progetto;
- controllo sulla produzione e sull'esecuzione fuori e dentro il cantiere;
- controllo sulla struttura dopo il suo completamento.

Tutte le forniture di elementi in legno per uso strutturale devono riportare il marchio del produttore e essere accompagnate da una documentazione relativa alle caratteristiche tecniche del prodotto.

Controllo sulla produzione e sull'esecuzione

Il controllo sulla produzione e sull'esecuzione dovrà comprendere documenti comprovanti:

- le prove preliminari, per esempio prove sull'adeguatezza dei materiali e dei metodi produttivi;
- controllo dei materiali e loro identificazione, per esempio:
- per il legno ed i materiali derivati dal legno: specie legnosa, classe, marchiatura, trattamenti e contenuto di umidità;
- per le costruzioni incollate: tipo di adesivo, procedimento produttivo, qualità dell'incollaggio;
- per i connettori: tipo, protezione anticorrosione;
- trasporto, luogo di immagazzinamento e trattamento dei materiali;
- controllo sulla esattezza delle dimensioni e della geometria;
- controllo sull'assemblaggio e sulla messa in opera;
- controllo sui particolari strutturali, per esempio:
- numero dei chiodi, bulloni, ecc.;
- dimensioni dei fori, corretta preforatura;
- interassi o distanze rispetto alla testata od ai bordi, fessurazioni.

Controllo della struttura dopo il suo completamento.

Un programma di controlli dovrà specificare i tipi di controllo da effettuare durante l'esercizio ove non sia adeguatamente assicurato sul lungo periodo il rispetto dei presupposti fondamentali del progetto.

Sono abilitati ad effettuare le prove ed i controlli, sia sui prodotti che sui cicli produttivi, i laboratori di cui all'art. 59 del d.P.R. n. 380/2001 e s.m.i e gli organismi di prova abilitati in materia di prove e controlli sul legno.

99.5 Forniture e Documentazione di accompagnamento

Tutte le forniture di legno strutturale devono essere accompagnate da:

- una copia della documentazione di marcatura CE, secondo il sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione applicabile al prodotto, oppure copia dell'attestato di qualificazione o del certificato di valutazione tecnica rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale;
- dichiarazione di prestazione di cui al Regolamento (UE) n.305/2011 oppure dichiarazione resa dal Legale Rappresentante dello stabilimento in cui vengono riportate le informazioni riguardanti le caratteristiche essenziali del prodotto ed in particolare: la classe di resistenza del materiale, l'euroclasse di reazione al fuoco e il codice identificativo dell'anno di produzione; sulla stessa dichiarazione deve essere riportato il riferimento al documento di trasporto.

Nel caso di prodotti provenienti da un centro di lavorazione, oltre alla suddetta documentazione, le forniture devono essere accompagnate da:

- una copia dell'attestato di denuncia dell'attività del centro di lavorazione;
- dichiarazione del Direttore tecnico della produzione inerente la descrizione delle lavorazioni eseguite.

99.6 Forniture e Documentazione di accompagnamento

Tutte le forniture di legno strutturale devono essere accompagnate da:

- una copia della documentazione di marcatura CE, secondo il sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione applicabile al prodotto, oppure copia dell'attestato di qualificazione o del certificato di valutazione tecnica rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale;
- dichiarazione di prestazione di cui al Regolamento (UE) n.305/2011 oppure dichiarazione resa dal Legale Rappresentante dello stabilimento in cui vengono riportate le informazioni riguardanti le caratteristiche essenziali del prodotto ed in particolare: la classe di resistenza del materiale, l'euroclasse di reazione al fuoco e il codice identificativo dell'anno di produzione; sulla stessa dichiarazione deve essere riportato il riferimento al documento di trasporto.

Nel caso di prodotti provenienti da un centro di lavorazione, oltre alla suddetta documentazione, le forniture devono essere accompagnate da:

- una copia dell'attestato di denuncia dell'attività del centro di lavorazione;
- dichiarazione del Direttore tecnico della produzione inerente la descrizione delle lavorazioni eseguite.

Art. 100. Esecuzione di coperture discontinue (a falda)

Si intendono per coperture discontinue (a falda) quelle in cui l'elemento di tenuta all'acqua assicura la sua funzione solo per valori della pendenza maggiori di un minimo, che dipende prevalentemente dal materiale e dalla conformazione dei prodotti. Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- coperture senza elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza;
- coperture con elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza.

La progettazione, l'esecuzione e la manutenzione di coperture realizzate con tegole di laterizio o calcestruzzo dovranno essere conformi a quanto indicato nella norma UNI 9460.

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 dai seguenti strati funzionali (definiti secondo le norme UNI 8178).

Nelle soluzioni costruttive uno strato può assolvere ad una o più funzioni.

Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

L'elemento di tenuta all'acqua sarà realizzato con i prodotti previsti dal progetto e che rispettino anche le prescrizioni previste nell'articolo sui prodotti per coperture discontinue.

In fase di posa si dovrà curare la corretta realizzazione dei giunti e/o le sovrapposizioni, utilizzando gli accessori (ganci, viti, ecc.) e le modalità esecutive previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ed accettate dalla Direzione dei Lavori, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperatura, ecc.) e di sicurezza.

Attenzione particolare sarà data alla realizzazione dei bordi, punti particolari e comunque ove è previsto l'uso di pezzi speciali ed il coordinamento con opere di completamento e finitura (scossaline, gronde, colmi, camini, ecc.).

La Direzione dei Lavori per la realizzazione delle coperture discontinue (a falda) opererà come segue:

- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà l'adozione dei criteri per la sicurezza degli operatori come da norma UNI 8088, la conformità alla norma UNI 9460 e che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato. In particolare verificherà i

collegamenti tra gli strati, la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.), la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, la continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

- b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare la tenuta all'acqua, condizioni di carico (freccie), resistenza ad azioni localizzate e quanto altro può essere verificato direttamente in sito a fronte delle ipotesi di progetto. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Art. 101. Opere da carpentiere

Le opere da carpentiere riguardano generalmente la realizzazione di casseforme, ossia un insieme di elementi piani, curvi e di dispositivi per l'assemblaggio e la movimentazione che devono svolgere la funzione di contenimento dell'armatura metallica e del getto di conglomerato cementizio durante il periodo della presa. In particolare, si definisce cassetteria, o più semplicemente casseri, l'insieme degli elementi (perlopiù in legno) che contengono il getto di conglomerato cementizio e che riproducono fedelmente la forma della struttura da realizzare, mentre si definisce banchinaggio l'assemblaggio di tutti gli elementi di sostegno.

La cassaforma è quindi, un sistema atto a realizzare un manufatto in calcestruzzo con determinate caratteristiche di forma e qualità. La qualità del manufatto dipende anche dalle deformazioni e dalla finitura superficiale.

Al fine di conseguire le caratteristiche richieste, le prestazioni delle casseforme sono influenzate da:

- le specifiche di progetto del manufatto;
- le modalità di costruzione del manufatto;
- le proprietà del calcestruzzo;
- le modalità di esecuzione del getto.

La norma UNI 11763-1 fornisce i requisiti generali per la progettazione, la costruzione e l'utilizzo delle casseforme verticali componibili e non, destinate alla realizzazione di attrezzature provvisorie atte a contenere il calcestruzzo durante il getto e la maturazione, corredate da sistemi e/o strutture di stabilizzazione e/o di puntellamento di contrasto.

I casseri potranno essere in legno grezzo o lavorato, ma anche in materiale plastico (PVC), in metallo, in EPS, ecc.

L'addetto alla professione di carpentiere, secondo i requisiti, le conoscenze e le abilità dettate dalla norma UNI 11742, dovrà prestare particolare attenzione alle tavole in legno grezzo affinché siano idonee e bagnate prima del getto per evitare che assorbano acqua dall'impasto cementizio e, se autorizzato, trattate con disarmante per impedirne l'aderenza al calcestruzzo. In proposito saranno propedeutiche le indicazioni della Direzione lavori.

In generale, il montaggio di casseforme in legno ed il relativo smontaggio avverrà secondo le seguenti modalità:

- approvvigionamento e movimentazione delle cassetture ed armature di sostegno
- allestimento dell'area necessaria per la lavorazione dei casseri
- realizzazione delle tavole in legno mediante taglio con sega circolare
- posizionamento dei casseri, delle armature di sostegno o banchinaggio, secondo le modalità di progetto
- disarmo delle cassetture
- accatastamento e pulizia delle cassetture

Nell'esecuzione dell'opera potrà essere richiesto l'uso di macchine, attrezzature, sostanze chimiche (oli disarmanti, ecc.) ed opere provvisorie per le quali il carpentiere dovrà adoperarsi per mettere in atto tutte le procedure di salvaguardia e sicurezza necessarie adottando DPI adeguati, conformemente al d.lgs. 81/2008 e s.m.i.

La funzione del cassero sarà sia geometrica, in modo tale che il calcestruzzo gettato possa assumere la forma richiesta dal progetto, che meccanica, cioè essere in grado di sopportare la pressione del getto sulle sue pareti e l'azione delle vibrazioni di costipamento. La cassaforma dovrà inoltre garantire la tenuta stagna del getto, poiché la mancanza di tenuta potrebbe determinare la fuoriuscita della frazione più fine dell'impasto con la conseguente formazione di una struttura spugnosa e con nidi di ghiaia.

Nel caso di realizzazione di pareti in calcestruzzo, saranno utilizzati idonei puntelli di sostegno nella quantità e dimensione sufficiente a contenere la pressione esercitata dal calcestruzzo fresco sul paramento dei casseri. La rimozione dei casseri o disarmo sarà quindi effettuata previo accertamento che la resistenza del calcestruzzo gettato in opera abbia raggiunto la resistenza minima di progetto.

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

Art. 102. Opere da lattoniere

I manufatti ed i lavori in genere in lamiera in acciaio (nera o zincata), di zinco, di rame, di piombo, di ottone, di alluminio o di altri metalli, o di materiale plastico, dovranno essere delle dimensioni e delle forme richieste, lavorati con la massima precisione ed a perfetta finitura.

Detti lavori saranno dati in opera, salvo diversa disposizione, completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento, nonché completi di pezzi speciali e sostegni di ogni genere.

Il collocamento in opera comprenderà altresì ogni occorrente prestazione muraria ed ancora il lavoro completo di verniciatura protettiva, da eseguire secondo prescrizione e ove necessario.

Le giunzioni dei pezzi saranno effettuate mediante chiodature, ribattiture, rivettature, aggraffature, saldature, incollature o con sistemi combinati, sulla base di quanto disposto in particolare dalla Direzione dei Lavori ed in conformità ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione.

L'Appaltatore inoltre, ha l'obbligo di presentare preventivamente alla Direzione dei Lavori un campione delle opere ordinate, affinché venga accettato o vi possano essere apportate modifiche che la stessa riterrà opportune prima dell'inizio delle opere stesse, senza che queste vengano ad alterare i prezzi stabiliti ed i patti contrattuali.

Per tratti di notevole lunghezza o in corrispondenza di giunti sul supporto dovranno essere predisposti opportuni giunti di dilatazione.

In presenza di contatto fra materiali metallici diversi occorrerà evitare la formazione di correnti galvaniche che possono generare fenomeni di corrosione dei manufatti stessi.

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

Art. 103. Opere di tinteggiatura, verniciatura e coloritura

Preparazione delle superfici e applicazione delle pitture

In particolare dovrà curarsi che le superfici si presentino perfettamente pulite e pertanto esenti da macchie di sostanze grasse od untuose, da ossidazioni, ruggine, scorie.

Nel corso dell'applicazione delle pitture dovrà essere posta particolare cura agli spigoli e alle zone difficilmente accessibili.

L'applicazione dovrà essere effettuata esclusivamente con prodotti pronti all'uso e preparati nei modi stabiliti dalle case produttrici; non sarà, quindi, consentito procedere, salvo altre prescrizioni, ad ulteriori miscele con solventi o simili che non siano state specificatamente prescritte.

Tutti i prodotti dovranno trovarsi nei recipienti originali, sigillati, con le indicazioni del produttore, le informazioni sul contenuto, le modalità di conservazione ed uso e quanto altro richiesto per l'impiego dei materiali.

La temperatura ambiente non dovrà in ogni caso superare i 40°C mentre la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5°C e 50°C con un massimo di 80% di umidità relativa.

L'applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà venire effettuata su superfici umide; in esterno pertanto, salvo l'aggiunta di particolari prodotti, le stesse operazioni saranno sospese con tempo piovoso, nebbioso od in presenza di vento.

In ogni caso, le opere eseguite dovranno essere protette fino a completo essiccamento in profondità, dalle correnti d'aria, dalla polvere, dall'acqua, dal sole e da ogni causa che possa costituire origine di danno e di degenerazione in genere.

La Direzione dei Lavori avrà la facoltà di ordinare, a cura e spese dell'Appaltatore, il rifacimento delle lavorazioni risultanti da esecuzione non soddisfacente e questo sia per difetto dei materiali impiegati, sia per non idonea preparazione delle superfici, per non corretta applicazione degli stessi, per mancanza di cautele o protezioni o per qualunque altra causa ascrivibile all'Appaltatore.

L'Appaltatore dovrà procedere con immediatezza a tali rifacimenti, eliminando nel frattempo eventuali danni conseguenti dei quali rimane, in ogni caso ed a tutti gli effetti, unico responsabile.

In ogni caso le opere eseguite dovranno essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione.

Tutti i componenti base, i solventi, i diluenti e gli altri prodotti usati dalle case produttrici per la preparazione delle forniture, dalla mano d'opera per l'applicazione e gli eventuali metodi di prova, dovranno essere conformi alla normativa vigente ed avere caratteristiche qualitative costanti confermate dai marchi di qualità.

Prima dell'applicazione di ogni successiva mano di pittura la mano precedente dovrà essere completamente essiccata o indurita e, inoltre, dovrà essere riparato ogni eventuale danneggiamento delle mani già applicate, utilizzando lo stesso tipo di pittura usato in precedenza.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione dei Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

Le opere di verniciatura su manufatti metallici saranno precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate; verranno quindi applicate almeno una mano di vernice protettiva ed un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Convertitore di ruggine

Applicazione di convertitore di ruggine su strutture ed infissi di metallo mediante la posa in opera di due mani a pennello o a spruzzo di una resina copolimerica vinil-acrilica in soluzione acquosa lattiginosa, ininfiammabile, a bassa tossicità, rispondente inoltre al test spay salino di 500 ore con adesione al 95% se sottoposto a graffiatura a croce.

Vernice antiruggine

Verniciatura antiruggine di opere in ferro esterne già opportunamente trattate, con funzioni sia di strato a finire di vario colore sia di strato di fondo per successivi cicli di verniciatura, mediante l'applicazione di una resina composta da un copolimero vinil-acrilico con caratteristiche di durezza, flessibilità e resistenza agli urti, permeabilità al vapore d'acqua ed all'ossigeno di 15-25 gr./m²./mm./giorno, con un contenuto di ossido di ferro inferiore al 3%, non inquinante, applicabile a rullo, pennello ed a spruzzo su metalli ferrosi e non, in almeno due mani;– verniciatura antiruggine di opere in ferro costituita da una mano di minio di piombo mescolato con piccole quantità di olio di lino cotto o realizzata con prodotto oleosintetico equivalente previa preparazione del sottofondo con carteggiatura, sabbiatura o pulizia completa del metallo stesso.

Resine epossidiche

Verniciatura di opere in ferro con resine epossidiche bicomponenti (kg/m². 0,60) da applicare su superfici già predisposte in almeno due mani.

Smalto oleosintetico

Avranno come componenti le resine sintetiche o naturali, pigmenti aggiuntivi, vari additivi e saranno forniti in confezione sigillata con tutte le indicazioni sulla composizione e sulle modalità d'uso. Le caratteristiche dovranno essere quelle previste dalle norme già citate e dovranno, inoltre, garantire la durabilità, la stabilità dei colori, la resistenza agli agenti atmosferici, ecc. Verniciatura con smalto oleo sintetico, realizzata con componenti (olio e resine sintetiche con percentuali adeguate dei vari elementi) a basso contenuto di tossicità, da utilizzare su opere in ferro mediante applicazione a

pennello in almeno due mani su superfici precedentemente trattate anche con vernice antiruggine. I tempi di essiccazione saranno intorno alle 6 ore.

Impregnante per legno

Verniciatura per opere in legno con impregnante a diversa tonalità o trasparente da applicare su superfici precedentemente preparate in una prima mano maggiormente diluita con idoneo solvente ed una seconda mano con minor quantità di solvente ed un intervallo di tempo minimo tra le due mani di almeno 8-10 ore.

CAPO 16. PRESCRIZIONI SPECIALE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

Art. 104. Lavori in generale

Nell'esecuzione delle lavorazioni l'Impresa dovrà farsi carico della gestione ordinata delle lavorazioni, avendo cura di non interferire, se non per il minimo necessario, con le normali attività agricole dei conduttori del Podere.

Il cantiere dovrà essere mantenuto ordinato e pulito; le macerie frutto di demolizioni dovranno essere allontanate al più presto dall'area di cantiere in modo tale da non arrecare intralci alle altre lavorazioni né compromettere l'uso degli spazi aperti ai conduttori prima nominati.

I mezzi di lavorazione impiegati dovranno transitare all'interno come all'esterno delle aree di lavorazioni a "passo d'uomo" e con la massima attenzione a non arrecare danneggiamenti alle cose e senza compromettere la sicurezza delle persone e degli animali eventualmente liberi.

Prima di transitare con mezzi nelle aree esterne l'Appaltatore dovrà verificare la stabilità e la compattezza dei terreni in modo tale da non correre rischi di sprofondamenti, specialmente con mezzi di trasporto dei calcestruzzi; ogni eventuale danno ai suoli dovrà essere ripristinato.

Art. 105. Disposizioni attuative in materia di tutela dei Beni architettonici e del paesaggio

L'esecuzione delle nuove murature, così come le eventuali lavorazioni di ripristino delle esistenti mediante le tecniche indicate nell'Elenco prezzi di progetto, dovranno essere svolte con la massima perizia, attenendosi a quanto specificato nella documentazione di autorizzazione della Soprintendenza per quanto di sua competenza e dell'Ufficio regionale del Servizio Territorio e paesaggio; detta documentazione è considerata parte integrante del presente Capitolato anche se non materialmente allegata. L'attuazione di procedure lavorative diverse da quanto prescritto sarà motivo di contestazione del lavoro svolto.

Tanto vale anche per ogni altro riferimento contenuto nelle richiamate documentazioni senza che ciò sia motivo per la richiesta di ulteriori compensi e considerando ogni lavorazione necessaria compresa nel prezzo complessivo offerto per l'esecuzione dell'appalto.

Art. 106. Lavori per la realizzazione della linea vita

L'impianto "Linea vita" verrà realizzato secondo le indicazioni contenute nella corrispondente voce di Elenco prezzi e secondo quanto contenuto nell'indicazione prescrittiva della Soprintendenza che di seguito viene integralmente riportata:

“(...) le linee vita in copertura dovranno essere del tipo invisibile con perni di ancoraggio a filo colmo, e non con barre sporgenti; (...)”

l'Appaltatore dovrà farsi carico della progettazione costruttiva, della realizzazione e del collaudo della Linea stessa fornendo la documentazione e la certificazione finale alla Committenza. Il punto di accesso alla linea verrà condiviso con la Committenza anche in funzione delle necessità del Conduttore del Podere.

Ogni onere necessario alla realizzazione come pure alla progettazione ed al collaudo sono a carico dell'Appaltatore e contemplato nel prezzo offerto.

Art. 107. Lavori di muratura

a) Consolidamento della muratura esistente

Il consolidamento della muratura seguirà la lavorazione descritta nel presente Capitolato e nelle voci di Elenco prezzi; la tecnica utilizzata dall'Appaltatore dovrà essere certificata da opportuna documentazione che ne dimostri l'efficacia e che appartenga ad un "Sistema costruttivo" omogeneo, composto di elementi tra loro coordinati e complementari.

A questo fine l'Appaltatore potrà scegliere tra quanto offerto dal mercato e dalla tecnologia purchè dimostri l'impiego di un metodo certificabile come sopra indicato; dovrà essere specificatamente indicato in nome del metodo di consolidamento adottato e l'Azienda produttrice del sistema.

Il riferimento ad eventuali nomi commerciali all'interno di questo Capitolato o nell'Elenco prezzi unitari ha lo scopo di fornire all'Appaltatore elementi qualitativi per la redazione della propria offerta, fatto salvo l'impiego di quanto indicato.

È assolutamente vincolante per l'Appaltatore, prima e durante l'esecuzione del consolidamento, essere affiancato da un consulente tecnico dell'Azienda fornitrice del sistema, che possa fornire le opportune indicazioni circa i lavori e verificare il corretto uso dei prodotti impiegati. La Direzione dei lavori verificherà che venga fornita adeguata assistenza all'Appaltatore e non procederà all'autorizzazione delle lavorazioni in pendenza della medesima.

La lavorazione prevede la ristilatura armata con armatura sottofuga per il consolidamento di pareti del tipo "faccia a vista"; essa, compensata come nella descrizione di Elenco Prezzi prevedrà il rinforzo della muratura facciavista mediante barre elicoidali certificate EN 845 e Geomalta certificata EN 998 a base di pura calce idraulica naturale NHL.

La muratura deve essere eventualmente preparata seguendo le prescrizioni della Direzione dei Lavori. Si dovrà procedere con la pulizia del giunto ed eventuale rimozione meccanica della malta di allettamento del giunto per una profondità media di circa 2 - 3 cm. Terminata la rimozione il giunto

dovrà essere opportunamente pulito e lavato per l'asportazione di polveri e quant'altro possa compromettere l'adesione della matrice scelta per l'inghisaggio delle barre.

Le fasi di lavorazioni sono le seguenti:

- a) installazione con apposito mandrino di barra elicoidale in acciaio INOX AISI 304/316, diametro 10 mm, ad elevate prestazioni meccaniche per la cucitura a secco di elementi strutturali mediante apposito sistema d'installazione;
- b) avvvitamento di connettore in acciaio INOX AISI 304, per la connessione a "T" tra la barra elicoidale in acciaio inossidabile, installata all'interno dei giunti delle murature facciavista e le barre elicoidali in acciaio inox, installate per realizzare la cucitura della muratura stessa;
- c) inserimento matrice per inghisaggio mediante Geomalta strutturale traspirante a grana fine di pura calce naturale NHL e Geolegante - Classe M15, specifica come matrice minerale da accoppiare a barre elicoidali in acciaio INOX nei sistemi certificati di rinforzo strutturale, per il miglioramento e l'adeguamento sismico;
- d) installazione sistema di connessione con barra elicoidale in acciaio INOX AISI 304, diametro 6 mm o superiore, ad elevate prestazioni meccaniche per la stilatura armata dei giunti, mediante apposita tecnologia d'installazione;
- e) stuccatura dei giunti e dei fori d'installazione mediante Geomalta strutturale traspirante a grana fine di pura calce naturale NHL e Geolegante - Classe M15, specifica come matrice minerale da accoppiare a barre elicoidali in acciaio INOX nei sistemi certificati di rinforzo strutturale, miglioramento e adeguamento sismico

Si esclude ogni possibilità di impiego di elementi e attrezzature non appartenenti ad un Sistema certificato da Azienda produttrice.

I prodotti descritti vengono considerati al momento della fornitura. La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni indicate in progetto.

Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestato di conformità; in loro mancanza valgono i valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

b) Nuova muratura e nuovi pilastri

Le nuove murature dovranno essere realizzate con mattoni del tipo "a mano" da scegliere sulla base di campionamento da esporre, a cura dell'Appaltatore, alla Direzione dei lavori prima dell'esecuzione. In linea generale i mattoni dovranno essere realizzati con impasti provenienti, per quanto possibile, da fornaci della zona e con colorazione il più simile alle parti murarie facenti parte del complesso edilizie esistente.

La lavorazione della muratura seguirà lo schema costruttivo indicato in progetto, con tagli dei mattoni secondo le dimensioni dei pilastri. Si ricostruiranno le sagomature esistenti e si garantirà la

maggior aderenza alla tecnica costruttiva originale, specialmente per i pilastri di maggior dimensione, essendo i medesimi quelli di maggior anzianità.

La lavorazione sarà campionata con l'esecuzione di un tronco di pilastro di altezza pari a non meno di un metro, da sottoporre all'esame della Direzione dei lavori e della Committenza al fine della sua approvazione. A seguito di campionamento l'Appaltatore potrà procedere con l'esecuzione delle altre parti.

Se il campione realizzato non soddisfacesse la conformazione richiesta la Direzione dei lavori potrà procedere con la richiesta di demolizione e rifacimento, sino al raggiungimento di una adeguata lavorazione.

Particolare attenzione dovrà essere data alla realizzazione dei giunti di malta ed alla loro stilatura, essi dovranno essere di dimensione adeguata e di spessore simile a quelli delle murature più antiche. Secondo quanti indicato nell'autorizzazione della Soprintendenza *"(...) le malte impiegate per gli interventi su elementi murari laterizi dovranno essere in calce idraulica naturale ad altra resistenza meccanica; (...)".* Verrà fornita dall'Appaltatore una scheda tecnica della malta utilizzata che dovrà essere preventivamente approvata dalla Direzione dei lavori prima del suo impiego.

Ogni onere per la realizzazione delle murature secondo quanto prima indicato è considerato compreso e compensato nel prezzo offerto per l'esecuzione dell'Appalto; nulla potrà essere richiesto dall'Appaltatore per speciali lavorazioni o per i materiali previsti.

Art. 108. Lavorazione a capriata e raccordi con coperture esistenti

La realizzazione delle capriate lignee dovrà essere svolta secondo gli schemi di progetto e le regole della buona tecnica, ottemperando a quanto indicato al precedente articolo e in aderenza alle regole. Nel posizionamento delle medesime si dovrà tenere conto dei previsti allineamenti con i pilastri provvedendo alla realizzazione delle connessioni in acciaio tra i dormienti come indicato nei disegni.

È onere dell'Appaltatore verificare l'insieme costruttivo del sistema ligneo della copertura anche in relazione alle parti in acciaio di prolungamento, come descritto nel corrispondente articolo; egli redigerà uno schema costruttivo, da sottoporre alla Direzione lavori, che terrà conto delle lavorazioni da eseguire in falegnameria o in situ, verificato nel suo insieme strutturale comprensivo di ogni elemento necessario; tutte le lavorazioni e i materiali occorrenti come pure le eventuali variazioni di schema saranno comprese nel prezzo esposto in sede di offerta.

Le capriate dovranno essere temporaneamente sorrette prima del loro fissaggio definitivo con gli arcarecci mediante puntelli o altro genere di sostegni sino a che l'ancoraggio sia perfettamente

eseguito. Non potranno rimuoversi le puntellature o gli ancoraggi di sicurezza sino a che l'intera orditura sia stata perfettamente solidarizzata.

Le lavorazioni che dovranno compiersi al di sopra delle capriate dovranno essere eseguite con le adeguate protezioni. L'Appaltatore dovrà esplicitamente indicare nel proprio POS le misure che intende adottare ai fini della lavorazione in sicurezza.

Le lavorazioni di raccordo con le coperture esistenti dovranno essere compiute tenendo conto di quanto emerso in sede di lavorazione per ciò che concerne pendenze, raccordi, rispristini e strutture lignee in essere. L'Appaltatore si farà carico dell'adattamento di qualsivoglia situazione dei tetti preesistenti come trovata al momento, con la nuova tettoia da realizzare senza che ciò sia motivo per avanzare riserve di sorta o richiedere maggiori compensi.

Art. 109. Lavorazioni in acciaio

Tutte le lavorazioni in acciaio seguiranno gli schemi progettuali del Progetto esecutivo. È fatto carico dell'Appaltatore redigere il Progetto d'officina da sottoporre alla Direzione lavori prima della esecuzione delle strutture; tale progetto dovrà tenere conto della situazione in essere al momento dell'esecuzione, dei livelli il quota dei pilastri, degli allineamenti ottenuti, delle pendenze dei puntoni delle capriate e di quanto sino a quel momento posto in opera, con la finalità di mantenere costante e complanare titta la falda del tetto, senza modificazioni della medesima nel passaggio tra il sistema sostruttivo in legno e quello in acciaio.

L'Appaltatore potrà proporre modifiche al sistema in acciaio che siano migliorative o maggiormente aderenti al proprio programma di lavoro, fatta salva l'approvazione di dette modifiche da parte della Direzione lavori. Le eventuali modifiche dovranno essere presentate nel Progetto d'officina prima nominato, completo di calcoli dimensionali e di tutti gli elementi necessari al giudizio.

La coloritura degli elementi in acciaio dovrà corrispondere alle prescrizioni vincolanti esposte nell'Autorizzazione della Soprintendenza che di seguito si richiama integralmente:

"(...) gli elementi metallici a sostegno del prolungamento della tettoia dovranno essere verniciati in color testa di moro ferromicaceo, o ferro brunito; (...)"

Art. 110. Manto di copertura

La copertura dell'intera tettoia verrà realizzata con manto in coppi con lavorazione "alla Piemontese", secondo la regola d'arte consolidata; saranno comprese nel prezzo offerto tutte le necessarie parti costituenti (listellature, coppo canale, sopra coppo, eventuali legature con adeguati ganci, ecc.).

Le lattronerie verranno realizzate in pre-verniciata tinta rame imbrunito (non verde); il colore delle lattronerie è compreso nel prezzo offerto come descritto nella corrispondente voce di Elenco prezzi.

Art. 111. Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli

Per tutti gli altri lavori previsti nei prezzi d'elenco, ma non specificati e descritti nei precedenti articoli, nel caso in cui si rendessero necessari, si seguiranno le seguenti prescrizioni:

- si adotteranno le regole della buona tecnica consolidata dalla conoscenza manualistica, seguendo, quando necessario, le indicazioni normative e UNI;
- l'Appaltatore garantirà l'eseguibilità della lavorazioni senza opporre riserve oppure proponendo adeguate soluzioni al fine del migliore compimento delle lavorazioni;
- si ricorrerà, quando opportuno, a Ditte subappaltatrici o consulenti per ciò che l'Appaltatore non sia in grado di eseguire con proprie maestranze.

REGISTRAZIONI CONTABILI DELLA DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE**ATTO DD 194/A1112C/2023 DEL 07/03/2023**

Modifica N.: 2023/3396/2 della prenotazione 2023/3396

Descrizione: LAVORI PODERE SAN UMBERTO

Importo riduzione/aumento (€): -517.355,46

Importo iniziale (€): 540.829,42

Importo finale (€): 23.473,96

Cap.: 203903 / 2023 - SPESE PER LA PROGETTAZIONE E L'ESECUZIONE DI LAVORI RELATIVI ALLA SISTEMAZIONE DI IMMOBILI DI PROPRIETA' REGIONALE E DI LOCALI OCCORRENTI ALLO SVOLGIMENTO DEI SERVIZI DI INTERESSE REGIONALE, NONCHE' SPESE PER L'ACQUISIZIONE O COMUNQUE CONNESSE E CONSEGUENTI ALL'ACQUISIZIONE O RILASCIO DI IMMOBILI

Macro-aggregato: Cod. 2020000 - Investimenti fissi lordi e acquisto di terreni

CIG: 9545532632

CUP: J13D19000240002

PdC finanziario: Cod. U.2.02.01.09.005 - Fabbricati rurali

COFOG: Cod. 01.3 - Servizi generali

Tipo finanziamento: Cod. R - FONDI REGIONALI

Trans. UE: Cod. 8 - per le spese non correlate ai finanziamenti dell'Unione europea

Natura ricorrente: Cod. 4 - Non ricorrente

Perimetro sanitario: Cod. 3 - per le spese delle gestione ordinaria della regione

Debito SIOPE: Cod. CO - Commerciale

Titolo: Cod. 2 - Spese in conto capitale

Missione: Cod. 01 - Servizi istituzionali, generali e di gestione

Programma: Cod. 0106 - Ufficio tecnico

REGISTRAZIONI CONTABILI DELLA DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE**ATTO DD 194/A1112C/2023 DEL 07/03/2023**

Modifica N.: 2023/3398/3 della prenotazione 2023/3398

Descrizione: IMPREVISTI

Importo riduzione/aumento (€): -2.134,00

Importo iniziale (€): 49.166,31

Importo finale (€): 47.032,31

Cap.: 203903 / 2023 - SPESE PER LA PROGETTAZIONE E L'ESECUZIONE DI LAVORI RELATIVI ALLA SISTEMAZIONE DI IMMOBILI DI PROPRIETA' REGIONALE E DI LOCALI OCCORRENTI ALLO SVOLGIMENTO DEI SERVIZI DI INTERESSE REGIONALE, NONCHE' SPESE PER L'ACQUISIZIONE O COMUNQUE CONNESSE E CONSEGUENTI ALL'ACQUISIZIONE O RILASCIO DI IMMOBILI

Macro-aggregato: Cod. 2020000 - Investimenti fissi lordi e acquisto di terreni

CIG: 9545532632

CUP: J13D19000240002

PdC finanziario: Cod. U.2.02.01.09.005 - Fabbricati rurali

COFOG: Cod. 01.3 - Servizi generali

Tipo finanziamento: Cod. R - FONDI REGIONALI

Trans. UE: Cod. 8 - per le spese non correlate ai finanziamenti dell'Unione europea

Natura ricorrente: Cod. 4 - Non ricorrente

Perimetro sanitario: Cod. 3 - per le spese delle gestione ordinaria della regione

Debito SIOPE: Cod. CO - Commerciale

Titolo: Cod. 2 - Spese in conto capitale

Missione: Cod. 01 - Servizi istituzionali, generali e di gestione

Programma: Cod. 0106 - Ufficio tecnico

Impegno N.: 2023/5383

Descrizione: LAVORI PODERE SAN UMBERTO

Importo (€): 517.355,46

Cap.: 203903 / 2023 - SPESE PER LA PROGETTAZIONE E L'ESECUZIONE DI LAVORI RELATIVI ALLA SISTEMAZIONE DI IMMOBILI DI PROPRIETA' REGIONALE E DI LOCALI OCCORRENTI ALLO SVOLGIMENTO DEI SERVIZI DI INTERESSE REGIONALE, NONCHE' SPESE PER L'ACQUISIZIONE O COMUNQUE CONNESSE E CONSEGUENTI ALL'ACQUISIZIONE O RILASCIO DI IMMOBILI

Macro-aggregato: Cod. 2020000 - Investimenti fissi lordi e acquisto di terreni

CIG: 9545532632

CUP: J13D19000240002

Soggetto: Cod. 380284

PdC finanziario: Cod. U.2.02.01.09.005 - Fabbricati rurali

COFOG: Cod. 01.3 - Servizi generali

Tipo finanziamento: Cod. R - FONDI REGIONALI

Trans. UE: Cod. 8 - per le spese non correlate ai finanziamenti dell'Unione europea

Natura ricorrente: Cod. 4 - Non ricorrente

Perimetro sanitario: Cod. 3 - per le spese delle gestione ordinaria della regione

Debito SIOPE: Cod. CO - Commerciale

Titolo: Cod. 2 - Spese in conto capitale

Missione: Cod. 01 - Servizi istituzionali, generali e di gestione

Programma: Cod. 0106 - Ufficio tecnico

