

Repertorio n. 7222

Raccolta n. 5484

**"Intervento per la realizzazione di verde attrezzato, Piazza
Pubblica e autorimessa in piazza della Libertà con apporto
di capitali privati"**

Partenariato Pubblico Privato

(Art. 183, commi 15, 17 - Decreto Legislativo 18 aprile 2016
n. 50)

REPUBBLICA ITALIANA

L'anno duemilaventititre il giorno trentuno del mese di gennaio
31 gennaio 2023

In Roma, nel mio studio.

Innanzi a me dottor Marco Ciotola, notaio in Roma con studio
alla Via Emilia n. 81, iscritto nel Ruolo dei Distretti Notari-
rili Riuniti di Roma, Velletri e Civitavecchia

SONO COMPARSI

Ing. Bernardina Colasanti nata a L'Aquila il 22 maggio 1981
e domiciliata, per ragioni di carica, in Monterotondo (RM)
Piazza Angelo Frammartino n. 4, presso la residenza Municipa-
le, che dichiara di intervenire nel presente atto, non in
proprio, ma esclusivamente in nome e in rappresentanza, nel-
la sua qualità di Dirigente del Dipartimento Governo del Ter-
ritorio del Comune di Monterotondo c.f. 80140110588 incari-
cata con Provvedimento Sindacale n. 3 del giorno 1 febbraio
2022, più brevemente denominato, nel prosieguo del presente
atto, anche "Comune Concedente", "Concedente" o "Comune", a-
vente ogni occorrente potere per la stipulazione del presen-
te atto ai sensi dell'art.107 comma 3 lett. c del Testo Uni-
co delle Leggi sull'Ordinamento degli Enti Locali, approvato
con D.Lgs 18 agosto 2000 n. 267, munita dei poteri di firma
ai sensi di legge e del **provvedimento sindacale** che si alle-
ga al presente atto sotto la lettera "A", per farne parte in-
tegrante e sostanziale.

E

- SABATINI Sergio nato a Spoleto il 4 aprile 1955 nella qua-
lità di amministratore e Legale Rappresentante della società
"A.J. MOBILITA' S.R.L.", con sede in Spoleto (PG) alla Via
Flaminia Km 131,15 snc, ove domicilia per la carica, capita-
le sociale Euro 230.000,00 (duecentotrentamila virgola zero
zero) interamente versato, dotata di codice fiscale e numero
di iscrizione al Registro delle Imprese dell'Umbria
01723110563 R.E.A. n. PG - 258359 a tale atto autorizzato,
con poteri di firma disgiunta, ai sensi di legge ed in virtù
del vigente statuto sociale,
a sua volta legale rappresentante pro tempore del Raggruppa-
mento Temporaneo di imprese tra A.J. MOBILITA' S.R.L. e D&D
COSTRUZIONI S.R.L. con sede legale in Napoli alla Via Provin-
ciale delle Brece n. 40, capitale sociale Euro 200.000,00
(duecentomila virgola zero zero) interamente versato, dotata
di Codice Fiscale, partita IVA e numero d'iscrizione presso
il Registro delle Imprese di Napoli 09448771213, REA n. NA

Registrato a Roma 4
il 03/02/2023
al n. 3489
Serie 1T
versati € 400,00

Trascritto a: ROMA 2
il 03/02/2023
R.G. n. 5998
R.P. n. 4045

1033229, giusta atto a mio rogito in data 14 novembre 2022 - repertorio n. 7047/5362 registrato a Roma 4 in data 18 novembre 2022 al n. 38651 Serie 1T, più brevemente denominata nel prosieguo del presente atto, anche **"Società Concessionaria" o "Concessionario"**.

Detti comparenti della cui identità personale, qualifica e poteri, io notaio sono certo, premettono che tutte le dichiarazioni nel prosieguo del presente atto saranno rese e ricevute dai legali rappresentanti degli enti come sopra costituiti e pertanto dichiarano e stipulano quanto segue.

Premesso che

- gli strumenti di programmazione delle opere pubbliche del Comune non contemplavano la realizzazione di "intervento per la realizzazione di verde attrezzato, Piazza Pubblica e autorimessa in piazza della Libertà con apporto di capitali privati";
- l'art. 183, commi 15 e 17, del D.lgs n. 50/2016 prevede che gli operatori economici possono presentare alle Amministrazioni Aggiudicatrici proposte relative alla realizzazione in concessione di lavori pubblici non compresi negli Strumenti di programmazione dell'ente;
- la società A.J. MOBILITA' S.R.L. possiede i requisiti del proponente previsti dall'art. 183, commi 8, 15 e 17 del D.Lgs n. 50/2016, come accertato dal Comune con nota 2644 del 23 gennaio 2017;
- la società A.J. Mobilità ha predisposto e consegnato al Comune, ai sensi dell'art. 183, comma 15, del D.lgs n. 50/2016 una *"Proposta di intervento per la realizzazione di verde attrezzato, Piazza Pubblica e autorimessa in piazza della Libertà con apporto di capitali privati"*;
- la Proposta elaborata dalla società A.J. Mobilità risultava composta nel seguente modo:
 - a) Progetto di fattibilità tecnico ed economica;
 - b) Piano economico-finanziario asseverato dalla CORE Finance - società di revisione srl in data 13 dicembre 2017;
 - c) bozza di Convenzione;
 - d) specifiche delle caratteristiche e della gestione;
- a corredo della proposta la società proponente ha presentato:
 - I. Autodichiarazione sul possesso dei requisiti (art.183, commi 17, del D.lgs. n. 50/2016);
 - II. Garanzia per mancata sottoscrizione del contratto per fatto dell'affidatario (art. 103 del D.lgs. n. 50/2016);
 - III. Impegno a prestare cauzione, per un importo di massimo del 2,5% (due virgola cinque per cento) del valore dell'investimento, in caso di indizione di Gara da parte della Stazione Appaltante;
- il Comune di Monterotondo ha valutato la fattibilità della proposta prodotta dalla società A.J. Mobilità, ritenendo che la stessa fosse di *pubblico interesse*;
- il Comune di Monterotondo ha provveduto con delibera del

consiglio comunale n. 71 del 21 dicembre 2017 a individuare la società A.J. Mobilità quale soggetto "Promotore";

- Il Comune di Monterotondo ha provveduto con medesima deliberazione del consiglio comunale n. 71 del 21 dicembre 2017 a inserire il progetto di fattibilità nella programmazione triennale e nell'elenco annuale delle opere pubbliche di cui all'art. 21 del d.lgs n. 50/2016;

- il Comune di Monterotondo con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 61 del 6 dicembre 2021 a seguito della riconferma dell'interesse del promotore manifestata con nota protocollo n. 40649 in data 11 ottobre 2021 e dei successivi aggiornamenti della documentazione con note protocollo n. 45804 del 12 novembre 2021 e protocollo n. 46177 del 16 novembre 2021 ha preso atto di tutte le modifiche/integrazioni intervenute alla D.C.C. numero 71 del 21 dicembre 2017 e confermato la sussistenza dell'interesse pubblico al Progetto proposto;

- Il Comune di Monterotondo ha acquisito la documentazione di Progetto, relativamente alla migliore identificazione delle parti dell'edificio ex pro-loco da mantenere in proprietà all'Amministrazione Comunale, all'autodichiarazione di possesso dei requisiti di cui all'art. 183 comma 17 del D.Lgs 50/2016, all'impegno a prestare cauzione per un importo massimo del 2,5% (due virgola cinque per cento) del valore dell'investimento, in caso di indizione di gara da parte della stazione appaltante, allo schema di convenzione, all'elaborazione della tavola n. AR/07 Edificio commerciale aggiornato a novembre 2021, nonché alla planimetria con localizzazione di massima dei posti auto in sosta a pagamento, attuali e in progetto;

- il Comune di Monterotondo con determina a contrarre n. 33 del 28 gennaio 2022 ha indetto una procedura aperta per l'affidamento della concessione per *"intervento per la realizzazione di verde attrezzato, Piazza Pubblica e autorimessa in piazza della Libertà con apporto di capitali privati"* a cui è stato invitato anche il soggetto Promotore;

- con determinazione dirigenziale n. RU 2881 del 19 ottobre 2022 di Città Metropolitana di Roma Capitale, in qualità di stazione unica appaltante ai sensi della vigente normativa la concessione è stata aggiudicata al costituendo RTI composto da A.J. MOBILITA' S.R.L., mandataria capogruppo che assume l'80% (ottanta per cento) dell'Appalto per la gestione dei servizi, e D&D Costruzioni srl, mandante, che assume il 20% (venti per cento) dell'appalto per la gestione dei servizi e il 100% (cento per cento) dell'appalto per l'esecuzione dei lavori, efficace con nota - verifica di regolarità del 29 dicembre 2022 protocollo n. 204163 della stazione appaltante;

- in data 14 novembre 2022 è stato costituito il Raggruppamento Temporaneo di imprese tra A.J. MOBILITA' S.R.L. e D&D

COSTRUZIONI S.R.L. con atto a mio rogito - repertorio n. 7047/5362 - registrato presso l'Agenzia delle Entrate di Roma 4 in data 18 novembre 2022 al n. 38651 Serie 1T;

- le società facenti parte del Raggruppamento Temporaneo di Imprese, come sopra costituito, si sono riservate la facoltà di costituire una società di Progetto - ai sensi dell'art. 184 del d.lgs. 50/2016 - la quale subentrerà al RTI a titolo originario nell'esecuzione della presente Convenzione.

RITENUTO CHE

- i presupposti e le condizioni di base che determinano l'equilibrio economico e finanziario degli investimenti e della connessa gestione, così come risulta dallo specifico **piano economico-finanziario** che **si allega** alla presente convenzione **sotto la lettera "B"**, per farne parte integrante e sostanziale, sono:

- a) importo totale dell'investimento;
- b) importo del costo dei lavori;
- c) tariffe per i servizi di parcheggio;
- d) tariffe dei servizi di controllo della sosta;
- e) tariffe per la gestione del servizio di rimozione;
- f) modalità di aggiornamento delle tariffe e canoni;
- g) tempistica nella consegna delle aree di parcheggio da gestire a rotazione;
- h) tempistica nella consegna del bene da alienare;
- i) tempistica nella emanazione dei provvedimenti autorizzatori e titoli abilitativi;
- j) crono programma dei lavori;
- k) durata della Concessione con riferimento sia alla fase costruttiva che gestionale.

Le parti, tanto premesso, stabiliscono e convengono quanto segue:

CAPO I - OGGETTO DELLA CONCESSIONE

ART. 1) - OGGETTO, DURATA DELLA CONCESSIONE

1. Il Concedente affida in favore della Società Concessionaria la Concessione DEL SERVIZIO DI GESTIONE DELLE AREE DI SOSTA A PAGAMENTO E REALIZZAZIONE DI VERDE ATTREZZATO, PIAZZA PUBBLICA E AUTORIMESSA in Piazza della Libertà mediante FINANZA DI PROGETTO, ai sensi dell'art. 183 comma 15 del d.lgs 50/2016 e s.m.i.

2. La prevista gestione include:

- a) le attività di progettazione definitiva e esecutiva dell'opera;
- b) la costruzione dell'opera;
- c) la gestione funzionale ed economica dell'opera;
- d) la gestione del servizio delle aree di sosta a pagamento del Comune di Monterotondo.

Il tutto come specificato nella proposta progettuale approvata con Deliberazione di Consiglio Comunale numero 71 in data 21 dicembre 2017 e Deliberazione di Consiglio Comunale numero 61 in data 6 dicembre 2021 integrata dall'Offerta presen-

tata in sede di gara.

3. La Concessione avrà la durata di **anni ventuno (21)** con decorso dalla data di stipula della presente Convenzione.

4. Il Concedente garantisce che la destinazione delle aree è compatibile con la realizzazione delle opere di cui alla presente concessione.

5. Il Concedente garantisce la disponibilità delle aree e dei relativi sottosuoli nonché la possibilità dei necessari allacciamenti di propria competenza.

ART. 2) - VALORE DELLA CONCESSIONE

1. Il valore della Concessione, ai fini della individuazione della soglia per la scelta della procedura di aggiudicazione, ammonta a Euro 30.611.188,00 (trentamilioniseicentoundicimilacentottantotto virgola zero zero) quale corrispettivo dei valori e dei servizi oggetto della concessione.

I lavori sono computati in Euro 4.970.000,00 (quattromilioni-novecentosettantamila virgola zero zero).

2. Il costo complessivo dell'investimento, così come desumibile dal Quadro Economico previsto nell'ambito del Progetto, è totalmente a carico del Concessionario.

CAPO II - REALIZZAZIONE LAVORI

ART. 3) - PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE DELLE OPERE.

1. Il Concessionario si obbliga a presentare entro **novanta (90)** giorni dalla comunicazione della richiesta la Progettazione Definitiva.

2. Il Concessionario si obbliga altresì a presentare entro **sessanta (60)** giorni dalla notifica della richiesta la Progettazione Esecutiva.

Ai sensi dell'art. 7, comma 1 lett. c), del D.P.R. n. 380/2001, non trova applicazione l'istituto del titolo abilitativo urbanistico per le Opere Pubbliche assistite dalla validazione.

3. La Progettazione definitiva ed esecutiva sarà verificata, validata e approvata secondo le modalità previste dagli artt. 44-59 del D.P.R. n.207/2010.

ART. 4) - VARIANTI IN FASE DI PROGETTAZIONE

1. Il Comune si riserva la facoltà di fornire al Concessionario direttive per la definizione dei progetti definitivo ed esecutivo. Dette direttive, di carattere meramente specificativo, non dovranno comunque essere tali da alterare i caratteri generali, nonché le condizioni realizzative e gestionali relative al progetto e all'offerta aggiudicataria.

2. In fase di presentazione degli ulteriori livelli progettuali il concessionario potrà apportare delle modifiche finalizzate alla rifunzionalizzazione e ottimizzazione del progetto che non alterino l'equilibrio economico-finanziario dell'investimento e della connessa gestione.

Tali modifiche dovranno essere approvate dall'Amministrazione comunale.

3. Le attività preordinate alla costruzione dell'opera po-

tranno essere intraprese dal Concessionario solo a seguito dell'approvazione da parte dell'Amministrazione locale del progetto esecutivo, nonché dell'acquisizione di ogni altro atto organizzativo e/o nulla osta necessario di competenza di altro organo, ente o autorità amministrativa.

4. Qualora nel corso della concessione si rendesse necessaria la realizzazione di ulteriori lavori o opere supplementari che non figurano nel progetto iniziale, né nella presente convenzione essi potranno essere affidati al Concessionario in via diretta, in conformità al quadro normativo vigente (*art. 17, comma 1 lett. b) del D. Lgs n. 50/2016*).

ART. 5) - ATTUAZIONE DELLE OPERE PROGRAMMATE

1. Il Concessionario si impegna entro trenta (30) mesi dalla firma della presente Convenzione alla realizzazione dell'intervento di cui trattasi, nei modi e secondo quanto previsto dagli articoli 3 e 4 della presente convenzione.

2. Il Concessionario, in conformità al progetto esecutivo approvato dai competenti uffici, si impegna alla realizzazione delle opere complete in ogni loro parte e finitura.

3. Il Concessionario dovrà prendere tutti i provvedimenti necessari affinché l'esecuzione dei lavori previsti da ciascun programma annuale di attuazione non intralci in alcun modo il normale andamento dei servizi.

4. Al fine di consentire il regolare svolgimento delle attività, le aree di cantiere dovranno essere interdette per non creare pericoli alla pubblica incolumità e dovranno essere opportunamente schermate, anche visivamente con l'uso di barriere provvisorie mobili, garantendo comunque il decoro delle aree aperte al pubblico.

5. In caso di ritardi o inadempienze l'Amministrazione potrà applicare le penali previste dalla presente convenzione, con le modalità ivi contemplate, sino alla risoluzione del rapporto contrattuale.

ART. 6) - TRASFERIMENTO DELLE OPERE AL COMUNE.

1. Le opere gestite dal Concessionario entreranno nella disponibilità del Comune allo scadere del termine della Concessione ad eccezione di quanto in seguito trasferito in proprietà al concessionario.

2. Il Concessionario si impegna a consegnare le opere al Comune in buono stato di manutenzione con i relativi impianti e beni mobili perfettamente funzionanti.

3. Le parti al momento della presa in consegna delle opere da parte del Concessionario in pendenza dello spirare della Convenzione effettueranno un apposito verbale al fine di constatare lo stato dei luoghi.

ART. 7) - DIREZIONE LAVORI E ORGANO DI ALTA VIGILANZA

1. Le fasi di progettazione, di affidamento e di esecuzione di ogni singolo intervento saranno eseguite sotto la diretta responsabilità e vigilanza del *Responsabile Unico del Procedimento (R.U.P.)*, al quale saranno attribuiti i poteri previ-

sti dalla normativa vigente ed in particolare dall'art. 10, lett. r), del D.P.R. n. 207/2011.

2. Il Concedente eserciterà, a propria cura, la funzione di Alta Vigilanza sulla progettazione e sulla esecuzione dei Lavori.

3. Il Concedente si impegna a segnalare tempestivamente i nominativi degli eventuali professionisti incaricati delle funzioni di Alta Vigilanza al Concessionario, perché sia loro consentito l'accesso ai cantieri e alla documentazione del Progetto anche senza preavviso, purché in modo da non recare pregiudizio al Concessionario.

4. La direzione dei lavori compete al concedente che provvederà ad istituire l'ufficio di Direzione dei lavori composto da un Direttore dei Lavori e dai suoi assistenti, ai sensi delle disposizioni del D.Lgs n. 50/2016 e del D.P.R. n. 207/2010.

5. Il concedente sarà tenuto, altresì a comunicare, prima dell'inizio dei Lavori, i nominativi dei professionisti componenti il predetto ufficio al Concessionario.

6. Il Concessionario e il Direttore dei Lavori saranno tenuti a uniformarsi alle osservazioni e direttive impartite dal Concedente in sede di Alta Vigilanza, senza tuttavia sospendere o ritardare la regolare esecuzione delle prestazioni programmate, salvo nella misura in cui la sospensione o ritardo sia conseguenza diretta di dette osservazioni o direttive.

7. Indipendentemente dalla vigilanza esercitata dal Concedente, il Concessionario sarà pienamente responsabile:

- della corretta e puntuale progettazione ed esecuzione dei Lavori;
- dell'osservanza delle buone regole dell'arte;
- della qualità dei materiali impiegati.

ART. 8) - PROCEDURE DI COLLAUDO

1. Il Concessionario, con preavviso di trenta (30) giorni, darà comunicazione scritta al Responsabile della Vigilanza della data di completamento di ciascuna fase di avanzamento prevista dal Cronoprogramma e del Progetto esecutivo.

2. Il Concessionario comunicherà per iscritto le date proposte per l'inizio delle procedure di collaudo in corso d'opera e finale, conformemente alle previsioni del Progetto Esecutivo.

3. Il Concedente nomina il collaudatore, ovvero la commissione di collaudo, nel rispetto di quanto previsto dall'art. 102 del D.lgs. n. 50/2016 e dall'art. 216 del Regolamento.

4. Il collaudo sarà effettuato, nel rispetto delle procedure di cui agli artt. 215 e ss. del Regolamento.

5. Durante l'espletamento di ogni accertamento, verifica o collaudo, il Concessionario si impegna a fornire ogni assistenza e collaborazione necessaria, anche mettendo a disposizione la strumentazione e il personale occorrente.

6. Del collaudo in corso d'opera verrà redatta dettagliata relazione.

7. Alla verifica dell'avvenuto completamento dei Lavori sarà redatto processo verbale ai sensi dell'art. 223 del Regolamento, nonché rilasciato il nulla osta a eseguire tutte le prove e verifiche previste per la messa in esercizio.

8. Il certificato di collaudo, redatto secondo le modalità di cui all'art. 229 del Regolamento, ha carattere provvisorio e assume carattere definitivo decorsi ventiquattro (24) mesi dalla data di rilascio. Decorsi due mesi dalla scadenza del predetto termine, il collaudo si intende approvato dal Concedente, ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto.

CAPO III - SERVIZI DI GESTIONE

ART. 9) - ORGANO DI VIGILANZA SULLA CONCESSIONE

1. Il Concedente eserciterà la funzione di Alta Vigilanza sulla gestione della concessione.

2. Le fasi di esecuzione di ogni singolo intervento saranno eseguite sotto la diretta responsabilità e vigilanza del *Responsabile Unico del Procedimento (R.U.P.)*, al quale saranno attribuiti i poteri previsti dalla normativa vigente.

ART. 10) - RESPONSABILITÀ DELLA GESTIONE

1. Il Concessionario gestirà le opere realizzate sotto la responsabilità propria sollevando e manlevando il Comune da ogni pretesa e domanda di terzi.

2. Il Concessionario si impegna alla nomina del *Responsabile Tecnico della gestione* che sarà l'interlocutore del Concedente per tutti gli atti conseguenti alla gestione della presente convenzione.

3. Il Responsabile Tecnico sarà nominato entro trenta (30) giorni dalla data di sottoscrizione della presente convenzione ed il suo nominativo dovrà essere immediatamente comunicato al Concedente.

4. Il Concessionario inoltre è tenuto a:

a. impiegare nella prestazione di servizi gestiti in maniera diretta personale tecnicamente qualificato e in possesso dei requisiti di legge;

b. applicare, relativamente al personale con contratto di lavoro subordinato, i contratti e gli accordi nazionali e locali di categoria, nonché il trattamento assistenziale e previdenziale prescritto dalla legge;

c. mantenere in ogni momento in servizio personale dipendente, professionale o occasionale, in misura sufficiente a garantire il funzionamento e la sicurezza del servizio;

d. rispondere di eventuali danni cagionati a terzi per effetto delle attività di gestione, assumendo le necessarie e congrue coperture assicurative;

e. rispondere dei danni o dei furti agli impianti e all'attrezzatura, assumendo le necessarie e congrue coperture assicurative.

5. Al *Responsabile Tecnico della gestione* compete disporre e vigilare:

a. Su tutte le operazioni riguardanti i servizi in gestione, accertando che si compiano secondo le norme stabilite nel presente contratto e nel pieno rispetto della normativa in materia di sicurezza e igiene sul luogo di lavoro;

b. Sull'osservanza di tutte le disposizioni comunali, provinciali, regionali e statali;

c. Sul personale addetto alle strutture, circa l'esercizio delle rispettive attribuzioni, il comportamento, la disciplina, i rapporti con l'utenza.

6. La manutenzione delle strutture è coordinata dal responsabile, il quale ne risponde nei confronti del Concedente.

7. Il Concedente non assume responsabilità conseguenti a rapporti del Concessionario con i suoi appaltatori, fornitori, prestatori di opera e terzi in genere.

ART. 11) - NULLA OSTA ALL'ESERCIZIO

1. Sono a carico del Concessionario oneri e spese per l'acquisizione di tutti i titoli, comunque denominati, per l'esercizio dell'attività.

ART. 12) - MANUTENZIONI E SOSTITUZIONI

1. In relazione alle nuove strutture, sono a carico del Concessionario gli oneri e le spese necessarie per le manutenzioni immobiliari, per tenere in piena efficienza gli impianti e le strutture e per la cura del verde, in osservanza del programma di manutenzione allegato al progetto esecutivo.

2. Le manutenzioni riguarderanno esclusivamente le strutture, le attrezzature, gli impianti, le opere concesse in gestione.

3. Il Concessionario provvederà, altresì, a proprie cura e spese, alle attrezzature mobili e agli arredi, nonché a mantenere in efficienza le stesse, operando le necessarie soluzioni.

4. Il Concessionario ha altresì l'obbligo di provvedere all'adeguamento delle strutture e degli impianti, in caso di entrata in vigore di nuove norme tecniche o di sicurezza obbligatorie, entro i termini stabiliti dalle norme stesse.

5. Il Manuale d'Uso ed il Manuale di Manutenzione saranno custoditi dal Concessionario e compilati e aggiornati secondo le norme relative.

6. Il Concessionario è tenuto a sollevare e manlevare il Comune da ogni pretesa di terzi relativa o conseguente allo stato di manutenzione ed efficienza delle strutture, degli impianti e degli spazi aperti.

7. I rapporti giuridici sorti in relazione alla gestione delle opere realizzate tra il Concessionario ed eventuali fornitori cesseranno alla scadenza del contratto e non potranno essere trasferiti al Concedente, salvo determinazione contraria da parte di quest'ultimo.

8. Riguardo alle strutture esistenti, il concessionario do-

vrà provvedere alle manutenzioni ordinarie per la buona conservazione delle stesse.

CAPO IV - SERVIZI PUBBLICI

ART. 13) - GESTIONE SERVIZI PUBBLICI

1. Il Concessionario si impegna a gestire i seguenti servizi qualificati ai fini del presente contratto come "servizi pubblici" i cui proventi saranno introitati dal gestore:

- a) gestione parcheggi a pagamento;
- b) gestione dei servizi di controllo della sosta;
- c) gestione della pubblicità;
- d) gestione servizio di rimozione;
- e) gestione auto elettriche e rifornimenti di competenza dell'operatore.

2. Il Comune con il presente atto affida al concessionario la gestione dei parcheggi a rotazione per circa numero **trecento (300) posti** che saranno meglio individuati in sede di consegna.

3. La gestione dei parcheggi a rotazione inizierà dopo la consegna delle aree oggetto dell'affidamento e comunque entro e non oltre numero trenta (30) giorni dalla stipula della Convenzione.

4. Fino alla notifica della comunicazione da parte del concessionario della fine dei lavori oggetto della concessione, i posti affidati a quest'ultimo in gestione saranno circa trecento (300). Successivamente i posti affidati in concessione al gestore saranno circa mille (1000) su strada più quelli previsti per la riqualificazione di Piazza della Libertà.

5. Le parti danno atto che il presente atto autorizza il concessionario a iniziare le attività di parcheggio, per i posti di cui al precedente comma, senza nessun ulteriore atto autorizzativo.

6. Per le aree oggetto di riqualificazione come da offerta di miglioria presentata in sede di gara (parcheggio in struttura via Corsica e in via Rio Maggiore) il concessionario potrà attivare la loro gestione così come ad oggi disciplinata alla fine dei lavori di riqualificazione e valorizzazione delle stesse.

7. Le modalità di gestione dei servizi di parcheggio sono meglio illustrate nell'allegato disciplinare di gestione.

ART. 14 SERVIZI DI CONTROLLO DELLA SOSTA

1. Con il presente atto, in esecuzione dell'art. 12 bis del D.Lgs 285/1992 come modificato dalla Legge n. 120/2020 al fine di prevenire e accertare le violazioni in materia di sosta e di fermata e di consentire il regolare svolgimento del servizio affidato è riconosciuto al concessionario il ruolo di ausiliario del traffico per la sosta regolata o a pagamento. Il Sindaco con proprio provvedimento conferirà le suddette funzioni ai soggetti nominativamente designati previo accertamento dell'assenza di precedenti o pendenze penali e

con l'effettuazione e superamento di un'adeguata formazione.

2. Gli incassi derivanti dalle contravvenzioni al Codice della Strada verranno riscossi integralmente dal Comune di Monterotondo, che riconoscerà al Concessionario una quota pari a euro 8,00 (otto virgola zero zero) al netto dell'IVA per ciascuna sanzione incassata dall'Amministrazione. Il pagamento delle somme, da parte del Comune, sarà effettuato trimestralmente al Concessionario. Il tutto come previsto dalla vigente normativa e dalla Concessione a base del presente atto.

3. Le parti, con il presente atto, stabiliscono che ogni aumento delle sanzioni, previsto dalla normativa vigente, comporti automaticamente un aumento per la quota riconosciuta al concessionario, ai sensi del comma precedente, di euro 1,00 (uno virgola zero zero) al netto dell'IVA.

4. Le parti stabiliscono che qualora il Comune voglia assegnare al Concessionario anche le attività di supporto agli uffici comunali per la gestione di tutte le sanzioni relative al codice della strada le stesse saranno esercitate da quest'ultimo a fronte di una integrazione del pagamento di una tariffa che sarà concordata tra le parti.

ART. 15 GESTIONE DELLA PUBBLICITÀ

1. Il Concessionario è titolare della gestione degli spazi pubblicitari ubicati all'interno del perimetro dell'intervento, con esclusione della realizzanda piazza pubblica, e in generale tutta la pubblicità in qualsiasi forma venga gestita (videowall, naming rights etc.). Tale diritto può essere esercitato anche nelle aree adiacenti agli impianti ma compresi nel perimetro dell'intervento quali le aree del parcheggio e gli spazi interni ed esterni agli impianti sportivi, nei limiti e nel rispetto dei vigenti accordi/concessioni in favore dei gestori degli impianti medesimi, preesistenti la presente convenzione, che restano impregiudicati.

2. Il Comune potrà utilizzare, gratuitamente, alcuni spazi pubblicitari, previo accordo con il Concessionario, al fine di promuovere manifestazioni e/o eventi di natura istituzionale.

3. I proventi della concessione saranno introitati dal Concessionario.

4. Al Comune viene destinata solo l'imposta comunale sugli spazi pubblicitari stabilita dalla normativa vigente.

ART. 16 - TARIFFE PER PARCHEGGIO

1. Le tariffe e i canoni per i servizi di parcheggio saranno introitate dal concessionario.

2. L'adeguamento delle tariffe alle variazioni Istat matura ogni anno ed è arrotondata ai 10 (dieci) centesimi superiori.

3. Il Concessionario comunicherà all'Amministrazione l'effettiva applicazione dell'adeguamento.

4. Gli importi delle tariffe sono contenuti all'interno del Piano economico e finanziario e relazione di gestione allegata-

ti al presente contratto di concessione-convenzione.

5. Le parti stabiliscono con il presente atto che ai fini del mantenimento dell'equilibrio economico e finanziario dell'investimento e della connessa gestione il concessionario potrà assicurare al concedente l'utilizzo gratuito della sosta per auto elettriche e/o ibride fino ad un massimo del 2% (due per cento) dei posti totali, da disciplinare con successivo atto in accordo con l'Amministrazione Comunale. Qualora la richiesta di parcheggio sia maggiore il concedente dovrà intervenire al fine di riequilibrare il piano mediante gli strumenti previsti dal presente contratto, primo fra tutti l'erogazione di un contributo annuo finalizzato a sopprimere i mancati incassi per il gestore.

ARTICOLO 17 ULTERIORI SERVIZI

Il concessionario provvederà a realizzare e gestire, in regime di libero mercato, le colonnine di ricarica di energia elettrica per veicoli, in esclusiva nelle aree oggetto di concessione. Il piano di individuazione delle colonnine è inserito nella progettazione esecutiva dell'intervento.

Il concessionario gestirà inoltre, in regime di libero mercato, le attività inerenti al noleggio di auto, moto (e veicoli in genere) a ricarica elettrica.

ART. 18 MODALITÀ DI GESTIONE DEI SERVIZI

1. I servizi potranno essere gestiti nel seguente modo:

a) mediante gestione diretta da parte del concessionario;
b) mediante affidamento di servizi a terzi secondo la normativa vigente e sempre che non venga violato il principio di evidenza pubblica salve le possibili deroghe previste dalla vigente normativa.

2. Nel caso in cui i servizi fossero affidati a terzi le società affidatarie dovranno essere in possesso dei requisiti previsti per contrarre con la pubblica amministrazione (art. 80 del D.lgs n. 50/2016).

ART. 19 CANONE DI CONCESSIONE

1. Il canone di concessione è pari a euro 102.480,00 (cento-duemilaquattrocentottanta virgola zero zero) e subirà le rivalutazioni ISTAT in concomitanza con l'aumento delle tariffe.

2. Il canone di concessione come stabilito nel comma precedente, onnicomprensivo di ogni imposta e tassa locale e nazionale, sarà pagato al concedente, a fronte di regolare fattura emessa dal Comune, a partire dal terzo (3°) anno di vigenza della concessione: eventualmente da concordare, contestualmente al pagamento della quota parte delle sanzioni da parte del Comune al concessionario.

Il Comune, come chiarito con Risoluzione dell'Agenzia delle Entrate numero 134/E del 15 novembre 2004 non deve assoggettare a I.V.A. il canone.

3. Il canone di concessione sarà erogato in rate semestrali con pagamento entro il mese successivo alla scadenza della

rata.

CAPO V

EQUILIBRIO ECONOMICO E FINANZIARIO

ART. 20 PERMUTA DI COSA PRESENTE CON COSA FUTURA

PREZZO DELLA CONCESSIONE

1. Il concedente al fine di garantire l'equilibrio economico finanziario dell'investimento e della connessa gestione, nonché per assicurare adeguati livelli di bancabilità dell'opera, stabilisce un prezzo in conto investimenti da riconoscere al concessionario con le modalità di seguito indicate.

2. PERMUTA - CONSENSO E OGGETTO - IN ESECUZIONE DELLA CONCESSIONE / CONVENZIONE.

Il **Comune di Monterotondo** cede a titolo di permuta, con effetto immediato, alla società **A.J. MOBILITA' S.R.L.** che, allo stesso titolo accetta e **acquista, la piena ed esclusiva proprietà** delle seguenti entità immobiliari site nel Comune di **Monterotondo** alla **Piazza della Libertà n. 30** e precisamente:

- **locale a uso ufficio** al piano terra distinto dal numero d'interno uno (1) della consistenza catastale di due virgola cinque (2,5) vani

- **locale deposito** al piano terra distinto dal numero d'interno uno (1) della consistenza catastale di trentasei (36) metri quadrati

confini nell'insieme con Piazza della Libertà per tutti i lati;

il tutto riportato al **Catasto Fabbricati del Comune di Monterotondo al Foglio 32, particella 2523:**

- **sub. 1**, Piazza della Libertà n. 30 Interno 1 piano T, categoria A/10, classe 1, vani 2,5 superficie catastale mq. 61 R.C. Euro 606,84 (l'ufficio con planimetria presentata in data 20 dicembre 2022 protocollo numero RM0564331 con classamento e rendita proposta ai sensi del DM 701/94);

- **sub. 2**, Piazza della Libertà n. 30 Interno 1 piano T, categoria C/2, classe 1, consistenza mq. 36, superficie catastale mq. 45, R.C. Euro 48,34 (il locale deposito con planimetria presentata in data 20 dicembre 2022 protocollo numero RM0564331 con classamento e rendita proposta ai sensi del DM 701/94).

La società **A.J. MOBILITA' S.R.L.** cede a titolo di permuta al **Comune di Monterotondo** che allo stesso titolo accetta e **acquista, il diritto di piena proprietà** sulla porzione immobiliare edificata sull'area di sedime delle porzioni immobiliari di cui innanzi, come sopra cedute in permuta, che saranno demolite e ricostruite, e più precisamente di cui alla seguente descrizione:

- locale della superficie di metri quadrati settantuno (71) con destinazione d'uso commerciale/servizi, posto al piano secondo del costruendo edificio come meglio individuato nell'elaborato AR07 che si allega al presente atto sotto la let-

tera "C", contornato in colore rosso.

La suddescritta porzione immobiliare risulta meglio identificata nell'**elaborato progettuale** – rappresentante l'intero costruendo edificio, e sulla base del quale sarà rilasciato il permesso di costruire.

PROVENIENZA

Il Comune di Monterotondo dichiara che quanto oggetto della presente permuta è ad esso pervenuto per giusti e legittimi titoli ultra quarantennali.

PATTI E CONDIZIONI

Il presente contratto si configura come permuta di cosa presente contro cosa futura, intendendosi per cosa presente le porzioni immobiliari (appartamento a uso ufficio e locale deposito) come sopra trasferite con effetto immediato, salva la consegna materiale di quanto in oggetto entro sessanta (60) giorni da oggi, mediante sopralluogo e redazione del verbale di consegna, e come cosa futura le porzioni di edificio costruendo come sopra descritte, anche agli effetti dell'art. 1472 c.c. Pertanto, la proprietà di dette porzioni verrà acquistata automaticamente dal Comune di Monterotondo nel momento in cui le stesse verranno a esistenza. A tal fine, le parti espressamente convengono:

- che l'eventuale differenza di superficie o di quota, rispetto a quanto sopra indicato, contenuta nei limiti di un ventesimo rispetto a quanto indicato nel presente contratto, non produrrà effetti, ferma restando la necessità di conformità dell'oggetto del presente contratto al permesso di costruire da rilasciarsi, e relative varianti;
- che le singole porzioni immobiliari in oggetto si intenderanno venute a esistenza – per espressa volontà delle parti e in deroga al disposto dell'art. 1472 c.c. – nel momento in cui il fabbricato sarà in stadio tale da consentire alla società costruttrice di presentare al Comune competente la Segnalazione Certificata di Agibilità, corredata di tutti gli allegati previsti dall'art. 24 del D.P.R. 6 giugno 2001 n. 380 e dalle disposizioni di legge tempo per tempo vigenti;
- che nell'ipotesi in cui le porzioni immobiliari non vengano a esistenza rimarrà comunque fermo il trasferimento delle attuali entità immobiliari alla società costruttrice, salvo il diritto del Comune di Monterotondo di chiedere la risoluzione del presente contratto ed il risarcimento dei danni.

Le parti consentono quindi alla trascrizione immediata del presente contratto, anche relativamente al trasferimento della porzione di fabbricato futuro, mediante indicazione, relativamente a quest'ultimo, nella nota di trascrizione, dell'immobile in oggetto – identificato con i dati catastali come sopra specificati – per la quota millesimale di 221/1000 (duecentoventuno millesimi); restando ovviamente inteso che la permuta – una volta ultimata la costruzione – avrà come effetto quello di trasferire automaticamente la proprietà

delle porzioni materiali corrispondenti a quanto sopra specificato e di ciò sarà dato atto nella nota di trascrizione del presente atto.

Si conviene sin d'ora di dare espresso mandato alla società costruttrice per procedere alla denuncia al catasto dei fabbricati delle unità immobiliari, per richiedere l'agibilità dello stabile, nonché per richiedere alle società erogatrici di luce, acqua, gas, l'esecuzione dei necessari allacciamenti dello stabile a detti servizi; tutte le spese relative saranno comunque a carico della parte costruttrice.

Le domande per la posa dei contatori saranno inoltrate dai singoli utenti, e le spese relative saranno a loro carico.

Il Comune di Monterotondo esonera espressamente la società A.J. MOBILITA' S.R.L. da ogni responsabilità per eventuali ritardi nell'esecuzione degli allacciamenti suddetti da parte degli enti erogatori, purché la società costruttrice stessa ne chieda tempestivamente l'esecuzione.

Viene fatta rinuncia espressa ad ogni ipoteca legale.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE - CAPITOLATO DELLE OPERE ELABORATE PROGETTUALI

L'unità immobiliare in oggetto dovrà essere ultimata e rifinita a perfetta regola d'arte (assumendosi la società costruttrice tutti gli obblighi posti dalla legge a carico dei costruttori, appaltatori e venditori, anche per il caso di vizi occulti).

Per l'obbligazione accessoria della società costruttrice di provvedere alla costruzione, le parti rinviando, in quanto applicabili, alle norme sull'appalto, ferma restando la qualificazione del presente contratto come permuta, essendo il risultato traslativo l'elemento principale programmato con il presente contratto.

Si allega al presente atto sotto la lettera "D" quale parte integrante e sostanziale, il **capitolato delle opere**, sottoscritto per accettazione dalle parti. Da tale capitolato risultano, tra l'altro:

- 1) - le caratteristiche tecniche del fabbricato da costruire (ivi comprese la struttura portante, le fondazioni, le tamponature, i solai, la copertura, gli infissi e gli impianti);
- 2) - le caratteristiche dei materiali da utilizzarsi, individuati anche solo per tipologie, caratteristiche e valori omogenei, nonché l'elenco delle rifiniture e degli accessori convenuti fra le parti.

L'esecuzione dei lavori di costruzione verrà affidato all'impresa appaltatrice D&D COSTRUZIONI S.R.L., i cui **dati identificativi** risultano riportati in costituzione quale società partecipante al Raggruppamento Temporaneo di Imprese aggiudicatario della Concessione a base della presente Convezione.

Nell'ipotesi in cui le opere non siano eseguite a regola d'arte e in conformità al capitolato come sopra allegato, il Comune di Monterotondo potrà, a sua scelta ed entro i termi-

ni previsti ai fini della garanzia per vizi, chiedere alla società costruttrice l'eliminazione dei vizi o difetti (e quindi, se del caso, il rifacimento delle opere non conformi), ovvero – previa comunicazione alla stessa società costruttrice – far eseguire da impresa di sua fiducia i relativi lavori, con spese a carico della costruttrice. Ove, per le opere da eseguirsi ai fini di cui sopra, fosse necessario il rilascio di un nuovo permesso di costruire, gli oneri e le spese relativi saranno, anch'essi, a carico della società costruttrice, anche se la richiesta sarà stata effettuata dal Comune di Monterotondo.

VARIANTI AL PROGETTO ORIGINARIO

L'esecuzione di varianti al progetto originario dell'edificio, anche per quanto riguarda le parti comuni dello stesso, nella misura in cui comporti modifica rispetto a quanto risulta dagli elaborati progettuali, come sopra allegati, dovrà essere approvata da entrambe le parti del presente contratto.

La società costruttrice si riserva peraltro di modificare le finiture delle parti comuni, che non siano ricomprese tra quelle indicate nel capitolato come sopra allegato.

IMMISSIONE IN POSSESSO

Le parti convengono che la costruzione dovrà essere eseguita rispettando i termini massimi di trenta mesi dalla sottoscrizione del presente contratto.

L'immissione in possesso (con conseguente consegna delle chiavi) verrà fatta constare mediante apposito verbale redatto per iscritto, e in tale sede il Comune di Monterotondo dovrà precisare eventuali inadempimenti riscontrati nella esecuzione delle opere e delle finiture; precisato, pertanto, che la consegna senza riserve dell'immobile in oggetto comporterà accettazione, e varrà come collaudo ad ogni effetto contrattuale.

Il Comune di Monterotondo si impegna a prendere in consegna l'unità in oggetto indipendentemente dall'ultimazione delle parti comuni e da eventuali manchevolezze nelle finiture delle stesse, che verranno fatte risultare dal verbale di consegna, e che la società costruttrice sarà comunque tenuta ad ultimare entro il medesimo termine massimo di trenta mesi dalla sottoscrizione del presente atto.

Dal momento della consegna saranno a carico del Comune di Monterotondo tutte le spese e gli oneri relativi all'immobile in oggetto e le eventuali imposte di natura patrimoniale.

MEDIAZIONE E VALORE DELLA PERMUTA

I comparenti nelle rispettive assunte vesti giuridiche, ai sensi dell'art. 47 del D.P.R. 28 dicembre 2000 n. 445, nel dichiararsi consapevoli delle conseguenze e responsabilità anche penali in caso di dichiarazioni mendaci, nonchè delle sanzioni penali previste dall'art. 76 del citato D.P.R. 445/2000 ed all'uopo da me notaio preventivamente richiama-

ti, sotto la propria responsabilità dichiarano ai sensi dell'art. 35, comma 22, del D.L. 4 luglio 2006 n.223, come convertito nella legge 4 agosto 2006 n. 248 e successive modifiche o integrazioni, di non essersi avvalsi dell'operato di mediatori.

Alle prestazioni oggetto del presente contratto le parti attribuiscono di cui infra – un uguale valore di euro 150.000,00 (centocinquantamila virgola zero zero) per cui non si hanno conguagli.

GARANZIE DELLA PERMUTA

Le parti dichiarano che:

-- trattandosi di permuta di cosa presente con cosa futura tra soggetti non aventi i requisiti dell'articolo 1) del decreto legislativo del 20 giugno 2005 n. 122 non trovano applicazione gli articoli 2), 3) e 4) del predetto decreto;

-- ai fini della verifica dell'eventuale qualità di bene culturale l'esecuzione delle porzioni immobiliari in oggetto non risalgono a oltre settanta (70) pur essendo stati costruiti in data anteriore al giorno 1 settembre 1967.

Il diritto di piena proprietà su quanto forma oggetto di quest'atto viene trasferito a corpo e non a misura, e con ogni annesso e connesso, libero, per come dichiara e garantisce il Comune, da pesi, ipoteche, iscrizioni e trascrizioni pregiudizievoli, oneri di carattere urbanistico o fiscale, e da diritti di terzi in genere.

ROVINA E DIFETTI DELL'IMMOBILE

Se, entro dieci anni dalla ultimazione dei lavori, l'immobile in oggetto, per vizio del suolo o per difetto della costruzione, rovini in tutto o in parte, ovvero presenti evidente pericolo di rovina o gravi difetti, la società costruttrice sarà responsabile nei confronti del Comune di Monterotondo e suoi aventi causa, purché sia fatta la denuncia entro un anno dalla scoperta.

Si applicano, con riferimento a quanto sopra convenuto, le disposizioni dell'art. 1669 c.c.

La società costruttrice dovrà consegnare al Comune di Monterotondo all'atto del trasferimento della proprietà, una polizza assicurativa indennitaria decennale, a beneficio del Comune di Monterotondo e con effetto dalla data di ultimazione dei lavori, a copertura dei danni materiali e diretti all'immobile, compresi i danni a terzi, che derivino dai suddetti vizi.

CLAUSOLE RISOLUTIVE ESPRESSE

Nell'ipotesi in cui, entro il termine sopra indicato per la fine dei lavori, la società costruttrice non abbia ultimato i lavori di costruzione, e decorsi trenta giorni dalla scadenza del termine stesso, salva la facoltà per le parti di prorogare, di comune accordo, il suddetto termine, si conviene la risoluzione di diritto del presente contratto – ex art. 1456 c.c. – a favore del Comune di Monterotondo, che a-

vrà in tal caso diritto di ottenere dalla società il risarcimento dei danni.

Al verificarsi di uno degli eventi sopra specificati, il contratto si intenderà risolto a seguito di comunicazione effettuata dalla parte interessata alla parte inadempiente, a norma del secondo comma del citato art. 1456 c.c., a mezzo lettera raccomandata con avviso di ricevimento ovvero pec, salvo che la parte adempiente non voglia, invece, mantenere in vita il contratto, e chiedere comunque il risarcimento dei danni subiti.

La parte adempiente, nei suddetti casi, avrà diritto di far accertare i presupposti dell'inadempimento della controparte, nei modi e termini di legge.

DICHIARAZIONI URBANISTICHE - PRESTAZIONE ENERGETICA

Il Comune di Monterotondo, ai sensi dell'art. 47 del D.P.R. 28 dicembre 2000 n. 445, nel dichiararsi consapevole delle conseguenze e responsabilità anche penali in caso di dichiarazioni mendaci, nonchè delle sanzioni penali previste dall'art. 76 del citato D.P.R. 445/2000 e all'uopo da me notaio preventivamente richiamato, sotto la propria responsabilità dichiara, ai sensi della vigente legislazione edilizia ed urbanistica, che quanto in oggetto è stato costruito in data anteriore al giorno 1 settembre 1967 e non ha successivamente subito modifiche soggette a condono edilizio ovvero che comportino licenze, concessioni, permessi o autorizzazioni e comunque titoli abilitativi edilizi.

Il Comune di Monterotondo dichiara che quanto in oggetto è sprovvisto del certificato di abitabilità/agibilità e la società ne prende atto.

Ai sensi della vigente normativa in tema di certificazione energetica dei fabbricati la società A.J. MOBILITA' S.R.L. dichiara di aver ricevuto dal Comune di Monterotondo tutte le informazioni e la documentazione, comprensiva dell'**Attestato di Prestazione Energetica (APE)**, relativo all'entità immobiliare a uso ufficio in oggetto. Detto attestato, ai sensi della vigente normativa, **si allega al presente atto sotto la lettera "E"**, per farne parte integrante e sostanziale, non essendo intervenute modifiche all'interno dell'entità immobiliare in oggetto tali da comportare il rilascio di un nuovo attestato ai sensi di legge, come le parti espressamente dichiarano e confermano.

Il Comune di Monterotondo ai fini della validità dell'Attestato di Prestazione Energetica dichiara di aver effettuato la manutenzione degli impianti energetici esistenti nel fabbricato in oggetto.

CONFORMITÀ CATASTALE

Ai sensi e per gli effetti dell'art.29 comma 1 bis della legge 27 febbraio 1985 n. 52 si precisa quanto segue:

- che i dati di identificazione catastale, come sopra riportati, riguardano le entità immobiliari urbane raffigurate

nelle planimetrie depositate in catasto, cui le parti fanno espresso riferimento;

- che il Comune di Monterotondo dichiara e la società A.J. MOBILITA' S.R.L. ne prende atto, che i dati catastali e le planimetrie sono conformi allo stato di fatto.

Le parti dichiarano che detta permuta è eseguita in conformità a quanto previsto nella Delibera di Consiglio Comunale di Monterotondo in data 21 dicembre 2017 n. 71.

Le parti dichiarano inoltre che quanto oggetto di permuta, ai sensi dell'art. 58 del D.L. 25 giugno 2008 n. 112, convertito con modificazioni dalla Legge 6 agosto 2008 n.133, è stato inserito nel piano della alienazione approvato dal Comune con deliberazione del Consiglio Comunale n. 16 del 31 maggio 2022.

Pertanto, l'inserimento degli immobili nei predetti piani e strumenti da parte del Consiglio Comunale, ne determina la conseguente classificazione come patrimonio disponibile.

3. Le opere di valorizzazione dell'immobile sono soggette a Permesso di costruire in deroga ai sensi dell'art. 14 DPR n. 380/2001, così come previsto dalla D.C.C. n. 61 del 6 dicembre 2021. Il progetto presentato sarà autonomo rispetto all'intervento previsto per la realizzazione dell'opera pubblica.

4. Il mancato ottenimento del Permesso di Costruire successivo ovvero l'impossibilità di realizzazione dell'opera in esito ad eventuali impedimenti, successivamente sopraggiunti e non dipendenti da cause imputabili al concessionario, comporta la possibilità per le parti di verificare l'esistenza di una diversa variante progettuale concordata tra le parti. In tal caso troverà applicazione l'art. 21 "MODIFICHE DELLA CONVENZIONE" riguardante anche la modifica dell'equilibrio economico e finanziario dell'intervento.

5. Qualora la suddetta modifica non risulti percorribile si applica il recesso contrattuale, nei limiti di cui alla normativa applicabile tempo per tempo.

6. I lavori di valorizzazione del bene oggetto del prezzo saranno svolti sulla base di tempi, modalità, e con gli oneri previsti nel relativo elaborato progettuale oggetto del permesso di costruire.

7. I lavori di valorizzazione dell'immobile, oggetto del relativo Permesso di Costruire, saranno sottoposti a verifica e sorveglianza previsti per i lavori di natura privata.

8. La titolarità del diritto di proprietà comporta per il Concessionario la possibilità di assegnare in diritto reale di godimento il bene, o parti di esso a terzi o cedere lo stesso bene a titolo definitivo.

9. Le parti stabiliscono altresì che i lavori di valorizzazione a carico del concessionario riguarderanno l'intero immobile. Il tutto come meglio individuato e precisato negli allegati progettuali.

ART. 21 MODIFICHE DELLA CONVENZIONE

1. La presente convenzione può essere modificata, senza una nuova procedura di aggiudicazione, nei seguenti casi:

modifiche oggettive

a) nei casi di revisione del rapporto sinallagmatico che comporti una variazione del Piano economico e finanziario come previsto nella allegata matrice dei rischi;

b) per lavori o servizi supplementari da parte del concessionario originario che si sono resi necessari e non erano inclusi nella concessione iniziale, ove un cambiamento di concessionario risulti impraticabile per motivi economici o tecnici quali il rispetto dei requisiti di intercambiabilità o interoperatività tra apparecchiature, servizi o impianti esistenti forniti nell'ambito della concessione iniziale e comporti per la stazione appaltante un notevole ritardo o un significativo aggravio dei costi. Qualora ricorrano le condizioni previste la procedura di affidamento consisterà in una indagine di mercato effettuata dagli uffici comunali del Rup, al fine di individuare il miglior prezzo della prestazione, e nel diritto da parte del concessionario di adeguarsi ad esso per vedersi affidato il citato appalto;

c) ove ricorrano, contestualmente, le seguenti condizioni:

- 1) la necessità di modifica derivi da circostanze di forza maggiore come previsto dall'art. 27 della convenzione;
- 2) la modifica non alteri la natura generale della concessione;

2. Qualora la stazione appaltante modifichi la concessione nei casi previsti dalle precedenti lett. b) e c) pubblica, conformemente a quanto disposto dall'articolo 72 del Codice, un avviso nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea, contenente le informazioni di cui all'allegato XXV del Codice.

3. Nelle ipotesi di cui al comma 1, lettere a), b) e c), l'eventuale aumento di valore del contratto, anche in presenza di modifiche successive, non può eccedere complessivamente il 50% (cinquanta per cento) del valore della concessione iniziale.

modifiche soggettive

4. Se un nuovo concessionario sostituisce quello a cui la stazione appaltante aveva inizialmente aggiudicato la concessione a causa di una delle seguenti circostanze:

a) una clausola di revisione in conformità della lettera a) del primo comma che comporta la risoluzione della convenzione o revoca della concessione, il subentro avverrà con le modalità di cui all'art. 33 della convenzione;

b) al concessionario iniziale succeda, in via universale o particolare, a seguito di ristrutturazioni societarie, comprese rilevazioni, fusioni, acquisizione o insolvenza, un altro operatore economico che soddisfi i requisiti stabiliti inizialmente dal bando di gara, purché ciò non implichi altre modifiche sostanziali al contratto e non sia finalizzato a e-

ludere l'applicazione del vigente codice;
nel caso in cui la stazione appaltante si assuma gli obblighi del concessionario principale nei confronti dei suoi subappaltatori.

ART. 22 INDICATORI ECONOMICI E FINANZIARI

1. I parametri attraverso il quale deve essere valutata la permanenza dell'equilibrio economico e finanziario sono:

- a) Valore attuale netto e tasso interno di rendimento dei flussi di cassa operativi (Project NPV e Project IRR);
- b) Valore attuale netto e tasso interno di rendimento dei flussi di cassa dell'Equity (Equity NPV e Equity IRR);
- c) rapporto di copertura della rata annuale o semestrale di servizio del debito (DSCR);
- d) rapporto tra il valore attuale netto dei flussi di cassa che si generano nel periodo di vita del finanziamento e il valore del debito residuo (LLCR).

ART. 23 DEFINIZIONE E ALLOCAZIONE DEI RISCHI

1. In conformità all'art. 165, comma 1, del D. Lgs. n. 50/2016 il rischio operativo viene trasferito in capo al concessionario. Ai fini del presente contratto per rischio operativo si intende la possibilità che, in condizioni operative normali, le variazioni relative ai costi e ai ricavi oggetto della concessione, incidano sull'equilibrio del piano economico finanziario della stessa. In particolare il concessionario assume il rischio operativo nel caso in cui, in condizioni operative normali, non sia garantito il recupero degli investimenti effettuati o dei costi sostenuti per la gestione dei lavori o dei servizi oggetto della concessione.

2. In applicazione dell'art. 180, comma 3, del D.lgs. n. 50/2016 sono allocati in capo al concessionario il rischio di costruzione e, per la tipologia dell'opera da realizzare e gestire, sono allocati in capo al privato anche il rischio di disponibilità e il rischio di domanda riferito ai servizi di parcheggio.

3. Ai fini di una ottimale allocazione del rischio specifico tra il soggetto pubblico e quello privato si rimanda alla **"matrice dei rischi"** in cui sono valutati i singoli rischi e le modalità di mitigazione degli stessi che **si allega** al presente atto sotto la lettera **"F"** per farne parte integrante e sostanziale.

4. Qualora le condizioni operative normali siano alterate da eventi non riconducibili a responsabilità del concessionario in grado di influenzare la progettazione, realizzazione e/o la gestione dell'opera nonché di ripercuotersi negativamente sull'equilibrio del piano economico-finanziario, l'operatore privato potrà richiedere una revisione dello stesso (art. 165, comma 6, del D.lgs. n. 50/2016).

5. In mancanza della revisione del Piano il concessionario può recedere dal contratto. In tal caso il concessionario avrà diritto a un indennizzo pari al valore delle opere rea-

lizzate e degli oneri accessori, al netto degli ammortamenti e dei contributi pubblici (art. 165, comma 6, del D.lgs. n. 163/2006). Per oneri accessori si intendono le spese di progettazione e di consulenza sostenute dal concessionario durante il procedimento di gara e di esecuzione del contratto nonché tutte le altre spese riguardanti la chiusura del finanziamento bancario.

6. Gli eventi, che incidano sull'equilibrio del Piano economico e finanziario del Concessionario mediante una modifica degli indicatori economici di cui in premessa di contratto, comportano la revisione della concessione attraverso le seguenti attività di riequilibrio, ove non previsto in maniera specifica nell'allegata matrice dei rischi:

- a) rideterminazione delle tariffe da applicare a terzi;
- b) corresponsione di un prezzo in denaro ovvero mediante
- c) trasferimento di un diritto reale di godimento;
- c) affidamento di ulteriori servizi da gestire che producono idonei flussi di cassa.

ART. 24 IDENTIFICAZIONE DEI RISCHI

1. Il Rischio di costruzione è quello legato al ritardo nei tempi di consegna, al non rispetto degli standard di progetto, all'aumento dei costi, a inconvenienti di tipo tecnico nell'opera e al mancato completamento dell'opera (art. 3, comma 1, lett. aaa), del Codice). In tale categoria generale di rischio è possibile distinguere i seguenti rischi specifici:

- a) rischio di commissionamento, ossia che l'opera non riceva l'approvazione, da parte di altri soggetti pubblici o della collettività (portatori d'interessi nei confronti dell'opera da realizzare), necessaria per procedere alla realizzazione, con conseguenti ritardi nella realizzazione e insorgere di contenziosi;
- b) rischio amministrativo, connesso al notevole ritardo o al diniego nel rilascio di autorizzazioni (pareri, permessi, licenze, nulla osta, etc.) da parte di soggetti pubblici e privati competenti, ivi compreso la commissione di collaudo, con conseguenti ritardi nella realizzazione;
- c) rischio espropri, connesso a ritardi da espropri o a maggiori costi di esproprio per errata progettazione e/o stima;
- d) rischio ambientale/o archeologico, ossia rischio di bonifica dovuta alla contaminazione del suolo e rischio di ritrovamenti archeologici, con conseguenti ritardi nella realizzazione dell'opera e incremento di costi per il risanamento ambientale o la tutela archeologica. Qualora il concessionario dimostri che i ritrovamenti sono stati realizzati nonostante la buona diligenza utilizzata nelle fasi di progettazione, tale evento è riconducibile a cause di forza maggiore;
- e) rischio di progettazione, connesso alla sopravvenienza di necessari interventi di modifica del progetto, derivanti da errori o omissioni di progettazione, tali da incidere signi-

ficativamente su tempi e costi di realizzazione dell'opera;
f) rischio di esecuzione dell'opera difforme dal progetto, collegato al mancato rispetto degli standard di progetto;
g) rischio di aumento del costo dei fattori produttivi o di inadeguatezza o indisponibilità di quelli previsti nel progetto;
h) rischio di errata valutazione dei costi e tempi di costruzione, anche conseguenti alle varianti richieste dal concedente;
i) rischio di inadempimenti contrattuali di fornitori e subappaltatori.

2. Il Rischio di domanda è quello legato ai diversi volumi di domanda del servizio che il concessionario deve soddisfare, ovvero, il rischio legato alla mancanza di utenza e, quindi, di flussi di cassa (art. 3, comma 1, lett. ccc), del Codice). In tale categoria generale di rischio è possibile distinguere i seguenti rischi specifici:

a) rischio di contrazione della domanda di mercato, ossia di riduzione della domanda complessiva del mercato relativa al servizio, che si riflette anche su quella del concessionario;
b) rischio di contrazione della domanda specifica, collegato all'insorgere nel mercato di riferimento di un'offerta competitiva di altri operatori che eroda parte della domanda.

3. Il Rischio di disponibilità è quello legato alla capacità, da parte del concessionario, di erogare le prestazioni contrattuali pattuite, sia per volume che per standard di qualità previsti (art. 3, comma 1, lett. bbb), del Codice). In tale categoria generale di rischio è possibile distinguere i seguenti rischi specifici:

a) rischio di manutenzione straordinaria, non preventivata, derivante da una progettazione o costruzione non adeguata, con conseguente aumento dei costi;
b) rischio di *performance*, ossia il rischio che la struttura messa a disposizione o i servizi erogati non siano conformi agli *standard* tecnici e funzionali prestabiliti, con conseguente riduzione dei ricavi;
c) rischio di obsolescenza tecnica, legato a una più rapida obsolescenza tecnica degli impianti, incidente sui costi di manutenzione.

Accanto ai rischi di costruzione, di domanda e di disponibilità, vi sono una serie di ulteriori rischi che possono presentarsi nella fase antecedente l'aggiudicazione e/o la stipula del contratto in quella successiva al termine di scadenza contrattuale ovvero durante l'intero ciclo di vita del contratto di PPP. Tra questi, si segnalano:

3. rischio normativo-politico-regolamentare, ossia che modifiche normative non prevedibili contrattualmente, anche rinvenienti da atti di *soft law*, determinino un aumento dei costi per il conseguente adeguamento o, nei casi estremi, il venir meno della procedura o dell'affidamento, nonché costi

legati alle azioni contro la nuova normativa;
rischio finanziario, che si concretizza nel mancato reperimento delle risorse di finanziamento a copertura dei costi e nei tempi prestabiliti dall'articolo 180, comma 7 o in un aumento dei tassi di interesse e/o di mancato rimborso di una o più rate di finanziamento, con conseguente aumento dei costi o impossibilità di proseguire nell'operazione;

1. rischio delle relazioni industriali, legato alle relazioni con altri soggetti pubblici che influenzino negativamente costi e tempi della consegna;

2. rischio da eccessiva onerosità sopravvenuta in caso di eventi straordinari e imprevedibili che modifichino il sinallagma contrattuale e il relativo equilibrio economico e finanziario. In questo caso si possono modificare equamente le condizioni originarie di contratto;

3. rischio da impossibilità parziale sopravvenuta della prestazione che si concretizza quando la prestazione è divenuta parzialmente impossibile per cause non imputabili al concessionario. Qualora la prestazione risulti totalmente impossibile il rischio è riconducibile a cause di forza maggiore.

ART. 25 FORZA MAGGIORE

1. Il Concessionario si impegna a comunicare tempestivamente per iscritto al Concedente il verificarsi di un evento di forza maggiore, fornendo una descrizione delle cause che lo hanno determinato e indicando la prevedibile durata dell'evento, degli effetti e i rimedi che egli intende attivare.

2. Per "*forza maggiore*" s'intende ogni evento, atto, fatto o circostanza assolutamente impreveduto o imprevedibile non direttamente imputabile alla parte che la invoca, che non sia stato possibile impedire usando la dovuta diligenza e tale da rendere impossibile, in tutto o in parte, in modo obiettivo e assoluto l'adempimento delle obbligazioni in via temporanea o permanente ivi comprese le circostanze che costituiscono cause di impossibilità sopravvenuta, sia essa temporanea o definitiva. A titolo meramente esemplificativo, e a condizione che soddisfino i suddetti requisiti, sono cause di forza maggiore e/o di caso fortuito eventi quali:

a) scioperi, fatta eccezione per quelli che riguardano l'amministrazione o l'operatore economico, ovvero l'affidatario di lavori o servizi oggetto del contratto di PPP;

b) guerre o atti di ostilità, comprese azioni terroristiche, sabotaggi, atti vandalici e sommosse, insurrezioni e altre agitazioni civili;

c) esplosioni, radiazioni e contaminazioni chimiche;

d) fenomeni naturali avversi, comprese esondazioni, fulmini, terremoti, siccità, accumuli di neve o ghiaccio;

e) epidemie e contagi;

f) indisponibilità di alimentazione elettrica, gas o acqua per cause non imputabili all'amministrazione, all'operatore economico o a terzi affidatari di lavori o servizi oggetto

del contratto;

g) impossibilità, per fatto del terzo, di accedere a materie prime e/o servizi necessari alla realizzazione dell'intervento.

3. Qualora un evento di forza maggiore determini l'impossibilità definitiva di realizzazione delle opere, la presente Convenzione sarà automaticamente risolta, in conformità a quanto previsto dagli artt. 1463 e ss. c.c. relativi alla risoluzione per impossibilità sopravvenuta della prestazione.

4. In tale circostanza il Concessionario avrà diritto alla corresponsione dell'importo di cui all'art. 176, comma 1 lett. a) del D.Lgs. n. 50/2016 e ss. mm.ii.

ART. 26 MODALITÀ DI MONITORAGGIO PERMANENZA RISCHI

1. Il Comune e il concessionario, in conformità a quanto stabilito dall'art. 182, comma 2, del D. Lgs. n. 50/2016, sottopongono congiuntamente a esame, con cadenza periodica, le condizioni di equilibrio economico-finanziarie della concessione e la permanenza dei rischi in capo al concessionario mediante la composizione di un Tavolo Tecnico.

2. Il Tavolo Tecnico sarà composto dal Responsabile unico del procedimento e dal Responsabile del Concessionario. Al tavolo potranno partecipare anche gli eventuali consulenti delle parti e figure di supporto al RUP appositamente nominate. Delle riunioni viene redatto un verbale a cura di un segretario verbalizzante.

3. La revisione delle condizioni che risultano essenziali per il mantenimento dell'equilibrio economico-finanziario medesimo potrà essere richiesta, anche prima delle scadenze indicate, qualora nel periodo di durata della concessione si verifichi:

a) un mutamento dei presupposti e delle condizioni di base che determinano l'equilibrio economico e finanziario degli investimenti e della connessa gestione a causa di eventi destabilizzanti connessi ai rischi di cui alcuni individuati nella allegata matrice dei rischi;

b) l'insorgere di un evento di forza maggiore, come definito dallo specifico articolo.

4. Ai fini di cui al comma precedente, la questione sarà sottoposta dal concessionario al Responsabile unico della concessione per essere trattata - ove non sia possibile raggiungere un accordo breve tra le parti - nei modi previsti dai successivi articoli.

5. Ove le condizioni di equilibrio economico-finanziario, per effetto di eventuali variazioni apportate dal Comune o delle nuove condizioni introdotte per effetto di modifiche normative e/o regolamentari, risultino favorevoli al Concessionario, la revisione del piano dovrà essere effettuata a vantaggio del Comune.

6. Ove il soggetto destinatario della richiesta di revisione non accetti l'istanza dell'altra parte, le parti tratteranno

la questione nei modi previsti dai successivi articoli che disciplinano l'Alternative Dispute Resolution (ADR).

ART. 27 PROCEDURA PER LA COMPOSIZIONE DELLE CONTROVERSIE

1. Tutte le contestazioni e le richieste che le parti intendano formulare a qualsiasi titolo devono essere avanzate mediante comunicazione scritta o anche PEC, debitamente documentata. Le comunicazioni del concessionario devono essere indirizzate al Responsabile unico del procedimento.

2. La comunicazione di cui al comma 1 deve essere fatta entro 15 (quindici) giorni lavorativi dalla data in cui la parte ha avuto notizia del fatto che dà luogo alla contestazione. La contestazione può essere illustrata e documentata nei 10 (dieci) giorni lavorativi successivi.

3. Ove lo reputi opportuno il Responsabile della concessione (RUP) potrà acquisire il parere o la relazione del Direttore dei Lavori, del Collaudatore e dell'eventuale direttore di esecuzione del contratto.

4. Il Comune comunicherà le sue determinazioni sulle richieste entro il termine di 7 (sette) giorni dalla scadenza del termine previsto dal precedente comma 2.

ART. 28 ARBITRATO

1. Espletato il procedimento di contestazione indicato nel precedente articolo, ogni controversia insorta nel corso della progettazione, della costruzione e/o della gestione delle opere potrà essere deferita ad un Collegio Arbitrale disciplinato dall'art. 209 del D.lgs n. 50/2016, fatta salva la possibilità di recesso contrattuale del concessionario.

2. Gli arbitri decideranno secondo diritto entro i successivi 90 (novanta) giorni, nel rispetto del principio del contraddittorio.

3. La sede del collegio arbitrale è stabilita a Roma presso l'Autorità Nazionale Anticorruzione (ANAC).

Per quanto non espressamente previsto valgono le vigenti norme in materia.

CAPO VI

NORME PROCEDURALI E AMMINISTRATIVE

ART. 29 ONERI DEL CONCESSIONARIO

Il Concedente, comunque, resta estraneo e manlevato a tutti i rapporti del Concessionario con gli appaltatori, fornitori e terzi in genere, dovendosi intendere tali rapporti esclusivamente intercorsi tra il Concessionario e gli stessi.

Il Concessionario si obbliga per l'intero periodo della convenzione:

- a osservare e a far osservare, nei limiti della sua competenza, tutte le norme di legge e dei regolamenti pubblici vigenti e di futura emanazione, regolanti la gestione delle strutture e degli impianti costruiti;
- a mantenere le strutture realizzate in condizioni di piena efficienza e di decoro in modo da garantire agli utenti la regolarità del servizio.

ART. 30 SOCIETÀ DI PROGETTO

La Società di Progetto si impegna a compiere le attività oggetto della Concessione in conformità ai termini e alle condizioni di cui ai documenti ivi indicati e allegati alla presente Convenzione.

La Società di Progetto sarà unica responsabile dell'adempimento degli obblighi derivanti dalla presente Convenzione.

I rapporti e le obbligazioni dei soci nei confronti della Società di Progetto nonché del Concedente sono disciplinati dalla normativa vigente (*art. 184, del D.lgs. n. 50/2016*).

Il Concessionario si impegna a conservare i requisiti e le garanzie di carattere tecnico, economico e finanziario, posti a fondamento dell'aggiudicazione della Concessione, fino all'emissione del certificato di collaudo.

Il Concessionario si impegna a comunicare al Concedente ogni notizia o fatto che possa determinare la diminuzione o perdita dei requisiti o delle garanzie di carattere tecnico, economico e finanziario posti a fondamento dell'aggiudicazione della Concessione, e a porvi rimedio non appena possibile e comunque entro il termine perentorio a tal fine assegnato dal Concedente.

L'affidamento diretto di lavori o servizi da parte della società di progetto a un proprio socio, è esplicitamente ammesso dal comma 2, dell'art. 184, del D. Lgs. n.50/2016.

ART. 31 SUBENTRO SOCI SOCIETÀ DI PROGETTO

La cessione delle quote della Società di Progetto prima del collaudo dell'opera potrà aver luogo con i seguenti limiti:

a) i soci qualificanti possono mantenere la propria quota di partecipazione entro i limiti della porzione di prestazioni da eseguire e, quindi, dell'ammontare dei corrispondenti requisiti di qualificazione. Con l'autorizzazione del concedente possono comunque ridurre la propria partecipazione ad almeno il 10% (dieci per cento) del totale delle prestazioni da effettuare;

b) i soci che non hanno concorso a formare i requisiti hanno facoltà di cedere in tutto o in parte la propria quota;

c) le banche, gli investitori istituzionali e i soci di capitale possono cedere la propria partecipazione al capitale o farvi il proprio ingresso in qualsiasi momento.

Inoltre, è prevista la possibilità per la Società di progetto di modificare il proprio assetto societario in applicazione e con le modalità di quanto stabilito per la esecuzione dei contratti il tutto nel rispetto delle vigenti norme in materia al fine consentire la prosecuzione del rapporto di cui alla presente convenzione.

Qualsiasi cessione di quote del Concessionario che comporti l'uscita di uno o più soci ovvero l'ingresso di uno o più nuovi soci nel capitale sociale del Concessionario dovrà essere previamente comunicata al Concedente.

Ogni mutamento dell'assetto proprietario delle quote o azio-

ni è soggetto alle verifiche previste dalla legislazione antimafia per le ulteriori conseguenze di legge al fine di consentire alla stazione appaltante l'adozione di idonei provvedimenti.

Il Concessionario è tenuto, periodicamente e a richiesta del Concedente, alla produzione di idonea certificazione comprovante il rispetto della legislazione antimafia dei soci e degli amministratori della società di progetto.

ART. 32 FIDEIUSSIONI E GARANZIE

Si dà atto che il concessionario prima della stipula del presente contratto ha presentato:

- Cauzione definitiva di cui all'articolo 103, comma 1, del D.lgs. n. 50/2016. La cauzione definitiva è in misura pari al dieci per cento dell'importo dei lavori. La cauzione definitiva permane fino alla data del certificato di collaudo dei lavori.

Il concessionario si impegna a consegnare alla stazione appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori:

- Polizza assicurativa ex articolo 103, comma 7, del D.lgs. n. 50/2016. Tale polizza deve essere prestata dal concessionario per una somma assicurata:

- a) per i danni di esecuzione: Euro 3.125.650,00 (tremilioni-centoventicinquemilaseicentocinquanta virgola zero zero) per importo lavori - art. 103, comma 7 primo periodo, D.lgs. n. 50/2016;

- b) per la responsabilità civile verso terzi: il 5% (cinque per cento) di Euro 3.125.650,00 (tremilioni-centoventicinquemilaseicentocinquanta virgola zero zero) con un minimo di Euro 500.000,00 (cinquecentomila virgola zero zero) art. 103, comma 7 terzo periodo, D.lgs. n. 50/2016.

Il concessionario si impegna a consegnare alla stazione appaltante prima dell'approvazione della progettazione definitiva:

- Polizza assicurativa dei progettisti ex art. 24, comma 4, del D.lgs. n. 50/2016.

Il concessionario dovrà prestare dalla data di inizio di esercizio del servizio:

- Cauzione ex articolo 183, comma 13, del D.lgs. n. 50/2016.

A garanzia delle penali relative al mancato o inesatto adempimento di tutti gli obblighi contrattuali relativi alla gestione dell'opera, il Concessionario si impegna a prestare, prima dell'avvio della Gestione, la garanzia definitiva per un importo pari al 10% (dieci per cento) del costo annuo operativo di esercizio.

Tale cauzione ha validità minima biennale, da estendersi almeno 30 (trenta) giorni prima della data di scadenza per ulteriori analoghi periodi, fino alla scadenza della Concessione, attraverso rinnovo della garanzia o garanzia analoga prestata da altro garante. L'importo della cauzione dovrà essere aggiornato al variare del costo annuo operativo di eserci-

zio che a partire dal terzo anno includerà anche il canone concessorio.

La mancata presentazione di tale cauzione costituisce grave inadempimento contrattuale.

Le garanzie e cauzioni sono costituite mediante fideiussione bancaria o polizza fideiussoria assicurativa o fideiussione rilasciata da intermediari finanziari iscritti nell'elenco speciale di cui all'articolo 106 del D.lgs. n. 385/1993, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie, a ciò autorizzati dal Ministero dell'Economia e delle Finanze, secondo le polizze tipo approvate con Decreto Ministeriale 12 marzo 2004, n. 123 e successive modifiche e/o integrazioni tempo per tempo vigenti.

Le garanzie devono prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del Codice civile, nonché l'operatività della garanzia entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta dell'Amministrazione Aggiudicatrice.

ART. 33 PENALI

Per il ritardato adempimento delle obbligazioni assunte dal Concessionario, le penali da applicare sono stabilite in misura giornaliera compresa tra lo 0,3 (zero virgola tre) per mille e l' 1 (uno) per mille dell'ammontare netto contrattuale del valore della concessione e comunque complessivamente non superiore al 10 (dieci) per cento, da determinare in relazione all'entità delle conseguenze legate all'eventuale ritardo.

È ammessa, su motivata richiesta del Concessionario, la totale o parziale disapplicazione della penale quando si riconosca che il ritardo non è imputabile al Concessionario, oppure quando si riconosca che la penale è manifestamente sproporzionata, rispetto all'interesse della stazione appaltante. La disapplicazione non comporta il riconoscimento di compensi o indennizzi al Concessionario.

In caso di inadempienza da parte del Concessionario a una qualsiasi delle clausole della presente convenzione, afferenti la progettazione, la realizzazione delle opere e la gestione del servizio, il Comune previa messa in mora, potrà in tutto o in parte sostituirsi al Concessionario inadempiente provvedendo all'espletamento in danno previo formale preavviso determinato dal R.U.P., agli adempimenti richiesti.

Le spese tutte saranno poste a totale carico del Concessionario mediante ingiunzione determinata dai competenti Uffici Comunali con specifico provvedimento.

Il Concessionario è tenuto al pagamento delle predette ingiunzioni entro 30 (trenta) giorni dalla notifica del provvedimento. Decorso infruttuosamente tale termine il Comune provvederà alla escussione totale o parziale della polizza fidejussoria a garanzia della corretta gestione.

Per l'inosservanza delle norme regolamentari locali, qualora non si tratti di violazioni anche alle disposizioni di regolamenti nazionali, è prevista l'applicazione, della sanzione amministrative previste dalla normativa tempo per tempo vigente.

In ogni caso, è fatta salva la facoltà del Concedente di avvalersi delle previsioni di cui al primo comma del presente articolo nonché della previsione contenuta nella clausola risolutiva espressa.

ART. 34 RISOLUZIONE E RECESSO

1. Il Comune medesimo si riserva la facoltà di avvalersi nei confronti del Concessionario della clausola risolutiva espressa di cui all'art. 1456 del codice civile, previa diffida e concessione di congruo termine, non inferiore a numero 15 (quindici) giorni, per fornire controdeduzioni e giustificazioni, anche per una sola delle seguenti cause:

- a) Fallimento del Concessionario o suoi aventi causa;
- b) Risccontro di gravi vizi o ritardi nella progettazione;
- c) Chiusura totale e/o parziale anche temporanea delle opere concesse in gestione senza giustificato motivo;
- d) Violazione delle disposizioni in materia di affidamento dei lavori e di subappalto;
- e) Violazione del divieto di sub-concessione;
- f) Violazioni delle norme contrattuali riguardanti le garanzie fornite all'Amministrazione;
- g) Cessione non autorizzata di aree;
- h) Frode nell'esecuzione dei lavori e nella gestione;
- i) Mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori nella fase della gestione.

2. Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dal Concedente è notificata al Concessionario con la contestuale indicazione per la data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori/servizi.

3. In caso di accertamento di un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte del concessionario, tale da compromettere la buona riuscita delle prestazioni, il concedente formula la contestazione degli addebiti assegnando un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni a presentare le proprie controdeduzioni. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni o decorso il termine il concedente dichiara risolto il contratto/convenzione.

4. Qualora l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza del concessionario rispetto alle previsioni del contratto il concedente assegna un termine non inferiore a 10 (dieci) giorni entro i quali devono essere eseguite le prestazioni. Scaduto il termine, qualora l'inadempimento permanga, il concedente risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.

5. In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dal Con-

cedente si fa luogo, in contraddittorio fra il RUP e il Concessionario ovvero, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori/servizi, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei mezzi d'opera esistenti in cantiere o nei luoghi oggetto della concessione, nonché nel caso di esecuzione di ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione del Concedente per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.

6. In caso di risoluzione per inadempimento del concessionario lo stesso avrà diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative a lavori, servizi e forniture regolarmente eseguiti, decurtato dagli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

7. In caso di recesso contrattuale al concessionario spetta il valore delle opere realizzate e degli oneri accessori, al netto degli ammortamenti e dei contributi pubblici. Per oneri accessori si intendono le spese di progettazione e di consulenza sostenute dal concessionario durante il procedimento di gara e di esecuzione del contratto nonché tutte le altre spese riguardanti la chiusura del finanziamento bancario.

ART. 35

RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER INADEMPIMENTO DEL CONCEDENTE E REVOCA DELLA CONCESSIONE.

1. La concessione potrà essere altresì revocata dal Concedente, con decisione motivata, qualsiasi momento prima della scadenza e con preavviso di almeno sei mesi per gravi ed inderogabili esigenze di interesse pubblico che rendessero non compatibile la prosecuzione della concessione, con provvedimento adeguatamente motivato.

2. Qualora il rapporto di concessione sia risolto per inadempimento del Concedente ovvero quest'ultimo revochi la concessione per i motivi di pubblico interesse di cui al precedente comma, il Concessionario trasferirà gli immobili e le relative strutture al Concedente a fronte:

a) di un corrispettivo pari al valore delle opere realizzate più gli oneri accessori, al netto degli ammortamenti in caso di superamento della fase di collaudo;

b) dei costi effettivamente sostenuti dal concessionario, ivi compresi eventuali oneri finanziari, e il valore dei servizi già erogati, il tutto al netto di quanto già corrisposto al concessionario medesimo in caso di non superamento della fase di collaudo;

c) delle penali e di ogni altro costo od onere che il concessionario è tenuto ragionevolmente a sostenere in conseguenza della revoca;

d) di un indennizzo, a titolo di risarcimento del mancato guadagno, pari al 10% (dieci per cento) del valore delle opere ancora da eseguire ovvero della parte dei servizi ancora

da svolgere e gestire, valutato sulla base del Piano Economico-Finanziario.

3. Tra le fattispecie di costo ricomprese sub c) potranno essere considerati oltre ai costi finanziari capitalizzati, anche i costi di chiusura del finanziamento bancario già contratto dal concessionario secondo proporzioni e caratteristiche dell'ammortamento coerenti con quelle indicate nel Piano Economico - Finanziario allegato alla Convenzione, incluso l'eventuale indennizzo di estinzione anticipata per i finanziamenti a tasso fisso e variabile.

4. L'efficacia della revoca della concessione è sottoposta alla condizione del pagamento da parte dell'amministrazione aggiudicatrice o dell'ente aggiudicatore delle somme previste al precedente comma 2.

5. Nel caso di risoluzione per fatto attribuibile al Concessionario troverà applicazione le modalità di subentro del concessionario disciplinate dall'art. 176, commi 8, 9, 10 del D.lgs. n. 50/2016.

ART. 36 SCADENZA DELLA CONCESSIONE

1. Alla scadenza della concessione, l'opera, le relative pertinenze e attrezzature, materiali accessori e quant'altro attinente alla gestione dei Servizi passeranno di diritto a titolo gratuito e senza alcun onere a carico dell'Amministrazione nella piena disponibilità del Concedente. Il Concessionario avrà l'obbligo di facilitare il subentro del Concedente o del nuovo Concessionario.

2. Il Concedente si impegna ad avviare almeno sei (6) mesi prima della scadenza della Concessione, la procedura di gara per l'individuazione del nuovo Concessionario.

ART. 37 SPESE GENERALI

Le eventuali spese generali a carico del concessionario saranno trasferite alla stazione appaltante a seguito dell'approvazione dei collaudi.

Tra le parti espressamente si conviene che la presente convenzione resti risolutivamente condizionata alla ipotesi di venir meno della concessione, ovvero inefficacia della stessa per le cause previste da norme vigenti e future, quali a oggi revoca, annullamento giurisdizionale, annullamento d'ufficio o disapplicazione del giudice ordinario.

Le spese del presente atto e sue conseguenziali cedono a carico del concessionario.

Ai fini fiscali le parti dichiarano quanto segue:

Con il comma 88 dell'articolo 1 della legge 27 dicembre 2017, n. 205, è stato previsto che il trattamento tributario di favore recato dal comma 1 dell'articolo 20 della legge 28 gennaio 1977, n. 10, che richiama l'articolo 32 del DPR 29 settembre 1973, n. 601 (imposta di registro in misura fissa ed esenzione dalle imposte ipotecaria e catastale) "si applica anche a tutti gli atti preordinati alla trasformazione del territorio posti in essere mediante accordi o convenzio-

ni tra privati ed enti pubblici, nonché a tutti gli atti attuativi posti in essere in esecuzione dei primi".

La novella recata dall'articolo 1, comma 88, della legge n. 205 del 2017 ha apportato delle modifiche all'interno dell'articolo 20 della legge n. 10 del 1977, che prima della modifica recata, prevedeva la seguente unica disposizione (ancora in vigore) "Ai provvedimenti, alle convenzioni e agli atti d'obbligo previsti dalla presente legge (vale a dire la legge n 10 del 1977) si applica il trattamento tributario di cui all'art. 32, secondo comma, del DPR 29 settembre 1973, n. 601".

Ciò premesso, con particolare riferimento al contenuto della novella agli "accordi o convenzioni tra privati ed enti pubblici" le parti dichiarano che detto atto rientra tra gli atti "agevolati" di cui al comma 88, sul presupposto, quale elemento essenziale della fattispecie agevolativa, dell'esistenza dell'accordo o convenzione, stipulato tra privato ed ente pubblico. Cfr. in tal senso risposta numero 11 dell'Agenzia delle Entrate in data 17 settembre 2018.

Nel caso di specie, sussiste il previo accordo o convenzione tra il Comune e il soggetto privato che dà luogo all'atto di permuta quale esecuzione del medesimo, il tutto in esecuzione delle delibere Comunali citate nel presente atto, secondo gli strumenti urbanistici vigenti. All'uopo le parti mi consegnano **il certificato di destinazione urbanistica** relativo alle aree di intervento in oggetto rilasciato dal Comune di Monterotondo in data 29 dicembre 2022 n. 176, da cui si evince la destinazione urbanistica a zona "F" per servizi sottozona "F5" parcheggi pubblici e viabilità, dichiarando gli intervenuti che le previsioni ivi indicate non hanno subito dalla data di rilascio a tutt'oggi modificazioni. Detto attestato si allega al presente atto sotto la lettera "G", per farne parte integrante e sostanziale.

Si richiede pertanto l'applicazione dell'imposta di Registro in misura fissa e l'esenzione dalle imposte ipotecarie e catastali per il presente atto.

Le parti dispensano me notaio dalla lettura di quanto allegato dichiarando di averne esatta ed integrale conoscenza.

Richiesto io Notaio ho ricevuto il presente atto pubblico informatico, redatto elettronicamente da me e da persona di mia fiducia su supporto informatico non modificabile, per pagine sessantasei fin qui e parte della pagina sessantasette che segue ed altrettanti fogli elettronici e letto, mediante l'uso e il controllo personale degli strumenti informatici, ai comparenti, i quali da me interpellati lo riconoscono pienamente conforme alla loro volontà e lo sottoscrivono, in mia presenza, mediante apposizione di firma digitale la cui validità viene da me Notaio verificata. Dopo di ch  io Notaio ho apposto la mia firma digitale in presenza delle parti alle ore quattordici e minuti.

Firme apposte digitalmente:

- **Bernardina Colasanti** (Firma apposta in data: **31/01/2023 alle 13:03:14 UTC**)
- **Sabatini Sergio** (Firma apposta in data: **31/01/2023 alle 13:05:16 UTC**)
- **Marco Ciotola NOTAIO** (Firma apposta in data: **31/01/2023 alle 13:09:14 UTC**)



Prot. 4222 del 01/02/2022

DECRETO DEL SINDACO

n. 03 del 01/02/2022

AUTENTICAZIONE DI COPIA

(D.P.R. 28 Dicembre 2000, n. 445 Art. 18)

La presente copia, composta di n. 4 fogli, è
conforme all'originale esistente presso questo ufficio.

Servizio Supporto Organi Istituzionali

Il funzionario: dott.ssa M. Luisa Moreschi

[Signature]
Monterotondo, 12.2 NOV. 2022

ALL' ING. BERNARDINA COLASANTI

EPC Al Servizio Risorse Umane Trattamento Giuridico

Servizio Risorse Umane Trattamento Economico

All'Ufficio Trattamento Previdenziale

Al Responsabile della Prevenzione della Corruzione e della Trasparenza

Oggetto: Conferimento incarico dirigenziale a tempo determinato per il Dipartimento Governo del Territorio all' Ing. Bernardina Colasanti ai sensi dell'art. 50, comma 10, del D.Lgs. n. 267/2000 fino al 01.02.2023

IL SINDACO

Visti:

- i contenuti delle disposizioni del D.lgs. n. 267/2000 (Tuel) e del d.lgs. n. 165/2001 e ss.mm.ii. sull'ordinamento degli uffici e del personale degli enti locali, e quanto demandato in materia agli statuti ed ai regolamenti degli enti sull'organizzazione degli uffici e servizi;
- quanto previsto all'art. 2 c. 1 del D.lgs. n. 165/2001 in materia di potestà riconosciute in capo alle amministrazioni pubbliche di definizione, mediante atti organizzativi, delle linee fondamentali di organizzazione degli uffici, e di individuazione degli uffici di maggiore rilevanza, nonché gli articoli 15 e seguenti, relativi ai contenuti delle funzioni dirigenziali;
- l'art. 50, comma 10, del D.Lgs. 267/2000, che affida al Sindaco la competenza ad attribuire e definire gli incarichi dirigenziali, secondo le modalità e i criteri stabiliti dagli artt. 109 e 110, nonché dallo Statuto e dai Regolamenti.

Visto l'art. 33, comma 1, dello statuto comunale il quale prevede: *"Gli incarichi dirigenziali sono attribuiti dal Sindaco, sentito il Direttore Generale se nominato, a tempo determinato, con provvedimento motivato, secondo le modalità fissate dal regolamento sull'ordinamento degli uffici e dei servizi. La durata dell'incarico è correlata all'attuazione dei programmi e al conseguimento degli obiettivi ivi previsti e non può superare la durata del mandato elettivo del Sindaco";*

Atteso Che l'Amministrazione comunale ha adottato:



- la delibera di Giunta comunale n. 25 del 03/02/2020 con la quale è stata approvata la nuova Macrostruttura comunale il relativo Funzionigramma;
- la Deliberazione Giunta Com.le n. 259 del 30/12/2020 avente ad oggetto: modifiche ed integrazioni alla deliberazione giunta com.le n. 25 del 03/02/2020 - nuova struttura organizzativa dell'ente ed approvazione dell'organigramma e del funzionigramma sintetico;
- la delibera di Giunta comunale n. 37 del 20/02/2020 con la quale è stato modificato il Regolamento sull'Ordinamento degli Uffici e dei Servizi comunali per adeguarlo alla nuova Macrostruttura comunale;

Considerato che, al fine di procedere all'instaurazione dei rapporti di lavoro, corre l'obbligo di provvedere alla programmazione triennale del fabbisogno di personale ai sensi dell'art. 39 della legge 27 dicembre 1997 n. 449 e successive modificazioni ed integrazioni, e che tale obbligo è richiamato altresì dall'art. 35 del D. Lgs. n. 165/2001 e dell'art. 91 del TUEL approvato con D.lgs. n. 267/2000;

Dato Atto che con deliberazione della Giunta comunale n. 62 del 24/03/2020 e n. 214 del 03/11/2020, è stato approvato il programma triennale dei fabbisogni di personale per il triennio 2020/2022 nelle quali veniva individuato, limitatamente alle procedure di reclutamento dall'esterno per il personale dirigente a tempo determinato, tra gli altri, **n. 1 posto di Dirigente Tecnico del Dipartimento Governo del Territorio a tempo pieno e determinato, da assumere mediante procedura concorsuale pubblica, oppure tramite scorrimento di graduatoria concorsuale** per la copertura di posti per Dirigente Tecnico a tempo pieno e indeterminato approvata da altri Enti Locali del territorio nazionale;

Richiamato l'art.36, comma 2 del D.lgs 165/2001, il quale dispone che *"Per prevenire fenomeni di precariato, le amministrazioni pubbliche, nel rispetto delle disposizioni del presente articolo, sottoscrivono contratti a tempo determinato con i vincitori e gli idonei delle proprie graduatorie vigenti per concorsi pubblici a tempo indeterminato"*

Visti l'art. 37, comma 1 lett. e) e l'art. 45, comma 6 lett. b), del vigente regolamento comunale per la disciplina delle modalità di assunzione all'impiego, come approvato con deliberazione della Giunta Comunale n. 218 del 10/11/2020;

Considerato che, per coniugare le esigenze di celerità dei procedimenti di assunzione del personale con i principi che, comunque, devono regolare l'accesso agli impieghi pubblici, vale a dire imparzialità, trasparenza, economicità, efficienza ed efficacia, possa farsi validamente ricorso anche a graduatorie di concorsi pubblici espletati da altri enti, valide a termini di legge;

Richiamato l'art. 19, comma 1, del D.Lgs. 165/2001, che dispone "Per il conferimento di ciascun incarico di funzione dirigenziale e per il passaggio ad incarichi di funzioni dirigenziali diverse, si tiene conto della natura e delle caratteristiche dei programmi da realizzare, delle attitudini e della capacità professionale del singolo Dirigente, anche in relazione ai risultati conseguiti in precedenza, applicando di norma il criterio della rotazione degli incarichi. Al conferimento degli incarichi ed al passaggio ad incarichi diversi non si applica l'art. 2103 del codice civile";

Rilevato che presso l'Amministrazione comunale non è vigente una graduatoria a tempo pieno e indeterminato per il profilo professionale di Dirigente Tecnico;

Tenuto Conto che il vigente Regolamento per la disciplina delle modalità di assunzione all'impiego stabilisce all'art. 34 bis i criteri per l'individuazione delle graduatorie di altri enti locali da utilizzare per le necessità assunzionali del Comune di Monterotondo;

Considerato che il Comune di Monterotondo, in ossequio ai principi costituzionali di trasparenza, imparzialità ed efficienza dell'azione amministrativa sopra richiamati, ha approvato con Determina Dirigenziale n. 293 del 22/05/2020 un avviso di manifestazione di interesse per idonei in graduatorie di concorsi pubblici espletati da altri enti per la copertura di n. 1 posto a tempo pieno e determinato di Dirigente Tecnico - da assegnare al Dipartimento Governo del Territorio



Richiamata la Determinazione Dirigenziale n. 427 del 09/07/2020, avente ad oggetto la presa d'atto degli esiti della manifestazione di interesse per idonei in graduatorie di concorsi pubblici espletati da altri enti per la copertura di n. 1 posto a tempo pieno e determinato di Dirigente Tecnico, con la quale viene individuata la Graduatoria di Concorso per Dirigente Tecnico approvata dal Comune di Velletri (Provincia di Roma) approvata con Determinazione Dirigenziale n.346 del 30.04.2018 (valida per tre anni dall'approvazione della graduatoria)

Dato atto che

- con Deliberazione di Giunta Comunale n. 75 del 24/07/2020 il Comune di Velletri ha autorizzato, previa sottoscrizione della relativa Convenzione, il Comune di Monterotondo ad utilizzare la graduatoria in oggetto per procedere all'assunzione di 1 unità a tempo pieno e determinato;
- con Deliberazione di Giunta Comunale n. 141 del 28/07/2020 il Comune di Monterotondo ha approvato l'accordo per l'utilizzo della graduatoria in oggetto e autorizza il Dirigente del Servizio Risorse Umane-Trattamento Giuridico alla sottoscrizione della convenzione;

Vista la Convenzione firmata l'11.08.2020 tra il Comune di Monterotondo e il Comune di Velletri, con la quale quest'ultimo autorizza il Comune di Monterotondo ad utilizzare la graduatoria relativa al concorso pubblico per esami per la copertura di n. 1 posto a tempo pieno e determinato di "Dirigente Area Tecnica," approvata con Determina Dirigenziale n. 346 del 30/04/2018;

Dato Atto che in esito alla disponibilità degli idonei presenti nella graduatoria approvata dal Comune di Velletri alla sottoscrizione di un contratto di lavoro a tempo pieno e determinato per un posto di Dirigente tecnico per la durata di 12 mesi, rinnovabili fino a 36 mesi, **l'Ing. Bernardina Colasanti** ha dato formale disponibilità all'assunzione in argomento presso il Comune di Monterotondo;

Vista la Determina Dirigenziale n. 33 del 28.01.2021 di assunzione a tempo pieno e determinato per 12 mesi dell'Ing. Bernardina Colasanti nel profilo di "Dirigente Area Tecnica" per il Dipartimento Governo del Territorio tramite scorrimento della graduatoria a tempo pieno e indeterminato del Comune di Velletri;

Visto il contratto individuale di lavoro a tempo pieno e determinato per l'incarico di Dirigente dell'Area Tecnica stipulato in data 28.01.2021 tra l'Amministrazione comunale e l'Ing. Bernardina Colasanti con decorrenza dal 1/02/2021, con una durata prevista di 12 mesi, per le esigenze funzionali del Dipartimento Governo del Territorio, eventualmente prorogabile ai sensi dell'art.21, comma 1 del D.lgs.vo n. 81/2015 (persistendo l'esigenza, il rispetto dei vincoli normativi e contabili e le relative risorse) fino ad un massimo di 36 mesi

Vista la Determina Dirigenziale n. 35 del 31/01/2022 di proroga contratto a tempo pieno e determinato per 12 mesi dell'ing. Bernardina Colasanti profilo di 'dirigente area tecnica ccnl area funzioni locali del 17.12.2020 per il dipartimento governo del territorio

Richiamato il contratto individuale di lavoro a tempo pieno e determinato per l'incarico di Dirigente dell'Area Tecnica stipulato in data 31.01.2022 tra l'Amministrazione comunale e l'Ing. Bernardina Colasanti con una durata prevista di ulteriori 12 mesi a decorrere dal 1.02.2022 e fino al 1.02.2023, per le esigenze funzionali del Dipartimento Governo del Territorio, eventualmente prorogabile ai sensi dell'art.21, comma 1 del D.lgs.vo n. 81/2015 (persistendo l'esigenza, il rispetto dei vincoli normativi e contabili e le relative risorse) fino ad un massimo di 36 mesi

Considerato che gli incarichi dirigenziali sono conferiti dal Sindaco tenendo conto della natura e caratteristiche dei programmi da realizzare contenuti negli atti programmatici dell'Amministrazione (DUP, PEG, Piano della Performance);

Visto il Decreto del Sindaco Prot. n. 3849 del 28.01.2021 di conferimento dell'incarico dirigenziale a tempo determinato per il Dipartimento Governo del Territorio all' Ing. Bernardina Colasanti ai sensi dell'art. 50, comma 10, del D.Lgs. n. 267/2000, con decorrenza dal 1/02/2021, con una durata di 12 mesi e fino al 31/01/2022;



Dato Atto che risulta necessario procedere, in relazione alle esigenze gestionali e funzionali di questo Ente connesse al perseguimento degli obiettivi che l'Amministrazione si prefigge in relazione alla nuova macrostruttura dell'Ente approvata con DGC n. 259 del 30/12/2020, con il conferimento di apposito incarico dirigenziale per il Dipartimento Governo del Territorio;

Ritenuto che, in ordine all'incarico dirigenziale di cui sopra, risulta adeguata all'attribuzione e all'assolvimento dello stesso la dipendente **Ing. Bernardina Colasanti** assunta a tempo determinato con qualifica di Dirigente Tecnico da questa Amministrazione Comunale, in considerazione del suo curriculum culturale e professionale e in virtù della specifica e coerente idoneità riportata dalla stessa nella graduatoria concorsuale a tempo pieno e indeterminato per la copertura proprio di un posto di Dirigente Area Tecnica, approvata dal Comune di Velletri con determinazione dirigenziale n. 346 del 30/04/2018;

Dato Atto pertanto che si ritiene opportuno conferire, ai sensi dell'art. 50, comma 10, del D.Lgs. 267/2000, all' **Ing. Bernardina Colasanti** l'incarico di **Dirigente a tempo determinato del Dipartimento Governo del Territorio** in quanto la stessa risulta qualificata ed idonea a tale incarico, in considerazione delle specifiche ed elevate competenze professionali possedute e necessarie per lo svolgimento di tutte quelle attività connesse alla complessità e specificità della struttura organizzativa che caratterizza il Dipartimento Governo del Territorio del Comune di Monterotondo;

Tenuto Conto altresì delle indicazioni dei **criteri di rotazione del personale**, contenuto nel paragrafo 5.3 del Piano Triennale della Trasparenza e dell'Integrità 2020-2022, approvato con DGC n. 20 del 27/01/2020, il quale afferma: *"L'ente intende adeguare il proprio ordinamento alle previsioni di cui all'art. 16, comma 1, lett. l-quater), del d.lgs. 165/2001, in modo da assicurare la prevenzione della corruzione mediante la tutela anticipata. A tal fine l'Amministrazione comunale ha approvato con deliberazione di Giunta Comunale n. 333 del 17/12/2019 i Criteri generali e Linee guida in materia di rotazione ordinaria e straordinaria del personale dipendente, il quale dovrà condurre alla redazione del Piano Triennale sulla Rotazione del Personale (PTRP) con il quale verranno identificate le strutture e i dipendenti da sottoporre alla misura della rotazione, i tempi della rotazione, la necessità di formazione, affiancamento e/o acquisizione di nuovo personale tecnico/amministrativo."*

Dato Atto pertanto che nei confronti del presente incarico trova applicazione la rotazione ordinaria e straordinaria del personale dipendente prevista nel regolamento recante i criteri generali e le linee guida in materia di **rotazione del personale** approvato con DGC n. n. 333 del 17/12/2019 e che nel predetto Piano per i settori sensibili, è previsto, il principio della rotazione periodica, salvaguardando l'efficienza e la funzionalità degli uffici stessi.

Dato Atto che

- la dipendente **Ing. Bernardina Colasanti** relativamente all'incarico di Dirigente del Dipartimento Governo del Territorio, rappresenta una figura infungibile all'interno dell'Amministrazione comunale in quanto è l'unica ad avere la specifica qualifica di Dirigente Tecnico e non ha espletato in precedenza altri incarichi dirigenziali presso il Comune di Monterotondo.
- che l'Amministrazione comunale si riserva comunque di adottare, nel caso sia necessario, tutte quelle **misure alternative** che possano sortire analoghi effetti alla rotazione ordinaria, ai sensi di quanto stabilito dal Piano Nazionale Anticorruzione 2018 approvato con Delibera Anac n. 1074 del 21 novembre 2018 e nell'Allegato 2 *"Rotazione Ordinaria del Personale"* contenuto nel PNA 2019 approvato con Delibera Anac n. 1064 del 13 novembre 2019

Ritenuto pertanto non operante il principio della rotazione ordinaria del personale;

Atteso che

- la dipendente **Ing. Bernardina Colasanti** si obbliga, per quanto compatibile con la natura del presente incarico, al rispetto degli obblighi di legalità ed integrità enunciati dal Codice di Comportamento approvato con D.P.R. n. 62 del 16 aprile 2013, e dal *"Codice di comportamento integrativo dei dipendenti del Comune di Monterotondo"*, approvato con D.G.C. n. 211 del



28/10/2021, in conformità alle linee guida ANAC delibera 177 del 19/02/2020, pubblicati nella sezione Amministrazione Trasparente del sito istituzionale, con particolare riferimento agli obblighi inerenti regali e altre utilità, il rispetto delle misure di prevenzione della corruzione, l'utilizzo del materiale e dei beni dell'amministrazione, la trasparenza ed i rapporti con gli utenti e gli altri collaboratori.

- la dipendente **Ing. Bernardina Colasanti** si astiene, altresì, dallo svolgere attività inerenti alle proprie mansioni in situazioni di conflitto di interessi, anche potenziale, con interessi personali, del coniuge, ed i parenti ed affini entro il secondo grado e dichiara, sotto la propria responsabilità, di non versare in alcuna situazione di incompatibilità con il presente incarico con particolare riferimento a quanto disciplinato dal Piano Triennale della Trasparenza e dell'Integrità 2020-2022, approvato con DGC n. 20 del 27/01/2020 e nella Circolare nota prot. n. 47238 del 21.10.2019 inerente l'individuazione e gestione dei conflitti di interesse nelle procedure di affidamento di contratti pubblici e negli altri procedimenti amministrativi di competenza dei Servizi comunali;

Visto il D.lgs. 165/01 e s.m.i., ed , in particolare l'art. 19 relativo agli incarichi di funzione dirigenziale, in base al quale con l'incarico sono individuati l'oggetto dell'incarico e gli obiettivi da conseguire, con riferimento alle priorità, ai piani e ai programmi definiti dall'organo di vertice nei propri atti di indirizzo ed alle eventuali modifiche degli stessi che intervengano nel corso del rapporto, nonché la durata dell'incarico, che deve essere correlata agli obiettivi prefissati;

Rammentato che ai Dirigenti incaricati è affidata la responsabilità gestionale complessiva del Settore di riferimento, come definito con la già citata deliberazione G.C. n. 259 del 30/12/2020 e relativi allegati, con assunzione di totale riferibilità delle attività interne ad essa, e completa responsabilità circa il compimento degli atti di rilevanza esterna necessari per il raggiungimento degli obiettivi di competenza, ai sensi e per gli

Stabilito che l'assunzione degli incarichi dirigenziali determina, per tutta la durata dell'incarico stesso, l'obbligo di adeguare il proprio orario di lavoro, anche oltre le 36 ore settimanali, alle esigenze dell'Amministrazione e dei servizi cui ciascuno è preposto, con relativa assunzione di specifica responsabilità;

Ritenuto pertanto necessario confermare l'attribuzione all'Ing. Bernardina Colasanti, dipendente in servizio a tempo determinato nel Comune di Monterotondo, l'incarico di **Dirigente del Dipartimento Governo del Territorio**, tenuto conto dell'esperienza professionale maturata, del titolo di studio posseduto, nonché in funzione delle caratteristiche dei programmi da realizzare ai sensi e per gli effetti dell'articolo 107 del T.U.E.L 267/2000, con l'attribuzione dei compiti di attuazione degli obiettivi e dei programmi definiti con atti d'indirizzo che saranno adottati dagli organi a ciò preposti e d in relazione al nuovo assetto organizzativo così come ridefinito dalla Giunta Comunale con deliberazione G.C. n. 259 del 30/12/2020, citata

Tenuto Conto che il presente incarico dirigenziale avrà una validità comunque commisurata alla durata del contratto a tempo determinato stipulato con l'Ing. Bernardina Colasanti e quindi **con una durata di 12 mesi e fino al 01/02/2023**, eventualmente rinnovabile (persistendo l'esigenza funzionale, il rispetto dei vincoli normativi e contabili e le relative risorse) fino quindi ad un massimo di 36 mesi;

Atteso che

- La Dirigente è incaricata del perseguimento degli obiettivi afferenti il Dipartimento Governo del Territorio, come indicati nei documenti di programmazione dell'Ente, DUP, PEG, Piano delle Performance e nei loro successivi aggiornamenti;
- la dirigente è responsabile dell'espletamento delle funzioni attribuite, nonché del buon andamento e della imparzialità dell'azione degli uffici o delle attività cui è preposta. In particolare la dirigente è responsabile:



- dell'osservanza delle direttive generali e dei programmi di massima formulati dagli organi competenti nonché dell'esecuzione degli atti degli organi stessi;
 - delle disposizioni da loro impartite;
 - del conseguimento dei risultati dell'azione dei Servizi che compongono il Dipartimento cui è preposto in termini di rapporto tra risultati proposti e risultati raggiunti, anche sotto l'aspetto dell'adeguatezza del grado di soddisfacimento dell'interesse pubblico, inerenti al settore affidato.
- L'esercizio della funzione dirigenziale comporta un impegno a tempo pieno e la disponibilità alla prestazione di orari di lavoro corrispondenti alle esigenze dei compiti da assolvere anche in rapporto al funzionamento degli organi istituzionali.
- Nell'espletamento delle proprie mansioni la dirigente opererà in ottemperanza delle direttive impartite dagli organi di governo dell'Ente, cui risponde direttamente, sotto il coordinamento del Segretario Generale.
- Ai fini della determinazione della retribuzione di risultato spettante annualmente, gli obiettivi annualmente individuati ed assegnati alla Dirigente e le attività espletate nel proprio operato sono sottoposti alla valutazione del Nucleo di Valutazione secondo gli strumenti e la metodologia vigenti.

Richiamato

- l'art.13, comma 3 del CCNL Area Dirigenza Enti locali del 23.12.1999 ai sensi del quale "La revoca anticipata dell'incarico rispetto alla scadenza può avvenire solo per motivate ragioni organizzative e produttive o per effetto dell'applicazione del procedimento di valutazione di cui all'art. 14, comma 2".
- L'art. 49 comma 1 del CCNL dell'Area dirigenza Periodo 2016-2018 stipulato in data 17 dicembre 2020 ai sensi del quale "Fermo restando quanto previsto dall'art. 21 del d.lgs. 165/2001 e quanto definito dagli enti nei propri ordinamenti sulla base del citato art. 21, la responsabilità particolarmente grave del dirigente, accertata secondo le procedure adottate da ciascun ente, costituisce giusta causa di recesso".

Considerato che alla Dirigente **Ing. Bernardina Colasanti** viene attribuita, alle specifiche condizioni specificate nel contratto di lavoro a tempo determinato, la retribuzione complessiva annua lorda (Stipendio tabellare, Retribuzione di posizione annua, Retribuzione di risultato, Indennità ad personam) come determinate con **delibera della Giunta Comunale n. n. 13 del 21/01/2021** nell'ambito degli importi minimi e massimi previsti dalle norme contrattuali vigenti in materia;

Dato atto che per quanto riguarda il rispetto del tetto alla spesa per il lavoro flessibile sostenuta nel **2009** previsto dall'art. 9, comma 28, del D.L.78/2010, tale vincolo connesso con l'assunzione della presente Dirigente risulta rispettato come da verifica presente Determinazione Dirigenziale n. 770 del 11/11/2021 avente ad oggetto l'aggiornamento monitoraggio e controllo della spesa di personale a tempo determinato e flessibile nel periodo 2021 - 2024;

Dato Atto altresì che il Comune di Monterotondo non si trova nelle condizioni di Ente strutturalmente deficitario o Ente dissestato;

Visti :

- l'art.50 comma 10 del Decreto Legislativo 18.08.2000 n. 267 e ss.mm.ii.;
- il D.Lgs. 30/3/2001, n.165 "Norme generali sull'ordinamento del lavoro alle dipendenze delle amministrazioni pubbliche"
- il Regolamento europeo 2016/679 del 27 aprile 2016 in materia di protezione dei dati personali
- il D.lgs. n. 150/2009;
- il D.L. n. 174/2012 convertito in L. n. 213/2012;
- la L. n. 190/2012;
- il DPR n. 62/2013 "Regolamento recante il codice di comportamento dei dipendenti pubblici";
- il Regolamento sull'Ordinamento degli Uffici e dei Servizi



- i Contratti Collettivi Nazionali di Lavoro dell'Area della Dirigenza del Comparto Funzioni Locali;
- lo Statuto Comunale;

Tutto ciò premesso, sentito il parere del Segretario Generale dell'Ente,

D E C R E T A

Per le ragioni esposte in narrativa, tutte integralmente richiamate e che formano parte integrante del presente dispositivo

- 1. Di Conferire all'Ing. Bernardina Colasanti**, dipendente in servizio a tempo determinato nel Comune di Monterotondo, **l'incarico di Dirigente del Dipartimento Governo del Territorio**, in funzione delle caratteristiche dei programmi da realizzare ai sensi e per gli effetti dell'articolo 107 del T.U.E.L. 267/2000, con l'attribuzione dei compiti di attuazione degli obiettivi e dei programmi definiti con atti d'indirizzo che saranno adottati dagli organi a ciò preposti ed in relazione al nuovo assetto organizzativo così come ridefinito dalla Giunta Comunale con deliberazione G.C. n. 259 del 30/12/2020, precisando che il presente incarico dirigenziale avrà **decorrenza dal 1/02/2022, con una durata di 12 mesi e fino al 01/02/2023, eventualmente rinnovabile** (persistendo l'esigenza funzionale, il rispetto dei vincoli normativi e contabili e le relative risorse) fino ad un massimo di 36 mesi;
- 2. Di dare Atto** che al suddetto Dirigente spetta l'esercizio delle seguenti funzioni, nell'ambito di delle competenze attribuite ai servizi comunali con delibera della Giunta Comunale n. 259 del 30/12/2020:
 - a) sovrintendere alla gestione dei compiti e delle funzioni affidate al Dipartimento;
 - b) collaborare con il Segretario Generale nell'individuazione dei parametri e/o indicatori per la formazione del bilancio e dei piani esecutivi di gestione e proporre i programmi di attività;
 - c) partecipare alla programmazione degli interventi e degli obiettivi che riguardano le materie attribuite alla propria competenza;
 - d) svolgere attività istruttoria e preparatoria delle deliberazioni degli organi collegiali ed esprimere i pareri previsti dalla legge;
 - e) provvedere all'assunzione della responsabilità complessiva del conseguimento degli obiettivi assegnati ai Dipartimenti ovvero ai vari Servizi e/o Uffici che lo compongono;
 - f) individuare, mediante apposita determinazione, i titolari di Posizione Organizzativa dei singoli Servizi assegnando ad essi le funzioni, i compiti, gli atti e gli obiettivi specifici da attribuire o delegare ovvero riservati, in via esclusiva, alla propria competenza; nella determinazione sono stabiliti gli atti, anche a rilevanza esterna, che possono essere adottati dai titolari di Posizione Organizzativa, nell'esercizio delle funzioni di responsabile del procedimento;
 - g) adottare tutte le determinazioni di competenza del Dipartimento, su proposta dei singoli titolari di Posizione Organizzativa;
 - h) emanare le direttive necessarie a garantire il raggiungimento degli obiettivi e fissare i tempi di attuazione degli interventi e dei programmi;
 - i) concorrere all'individuazione delle risorse e dei profili professionali necessari allo svolgimento dei compiti del Dipartimento cui sono preposti anche al fine dell'elaborazione del documento di programmazione triennale del fabbisogno di personale;
 - j) verificare e controllare le attività dei dipendenti assegnati al dipartimento, esercitando il potere sostitutivo o di avocazione in caso d'inerzia e previa diffida;
 - k) l'applicazione delle sanzioni disciplinari fino alla censura al personale assegnato al servizio;



- l) risolvere i conflitti negativi o positivi di competenza eventualmente insorti tra le diverse strutture organizzative comprese nel dipartimento di competenza;
 - m) provvedere all'assegnazione del personale ai Servizi, nonché l'elaborazione delle linee generali sulla organizzazione delle medesime e sulla gestione del personale assegnato;
 - n) effettuare la valutazione del personale assegnato al proprio dipartimento nel rispetto del principio del merito, ai fini della progressione economica, nonché della corresponsione di indennità e premi incentivanti la produttività;
 - o) gestire il personale assegnato esercitando i poteri del privato datore di lavoro, nel rispetto della disciplina contrattuale collettiva di lavoro;
 - p) gestire le relazioni con le organizzazioni sindacali, in ordine alle gestioni di propria competenza;
 - q) assolvere a tutti gli altri compiti loro attribuiti previsti nei regolamenti comunali.
3. **Di dare Atto** che oltre allo svolgimento delle funzioni attinenti in modo specifico alle attività di Dirigente, la dirigente è tenuta al raggiungimento degli obiettivi assegnati dal Sindaco nonché di quelli che annualmente la Giunta Comunale fisserà nel Piano Esecutivo di Gestione quali obiettivi specifici da conseguire nell'anno di riferimento;
4. **Di precisare** che il presente incarico dirigenziale sarà revocato dal Sindaco in caso di:
- a) inosservanza delle direttive del Sindaco, della Giunta comunale e/o del Segretario Generale;
 - b) mancato raggiungimento, nei tempi previsti, degli obiettivi assegnati nel Piano esecutivo di gestione;
 - c) responsabilità particolarmente grave o reiterata e negli altri casi previsti dalla legge o dai contratti collettivi di lavoro;
 - d) riorganizzazione della struttura organizzativa.
5. **Di attribuire** alla Dirigente, la retribuzione complessiva annua lorda (Stipendio tabellare, Retribuzione di posizione annua, Retribuzione di risultato, Indennità ad personam) come determinate con **delibera della Giunta Comunale n. 13 del 21/01/2021** nell'ambito degli importi minimi e massimi previsti dalle norme contrattuali vigenti in materia;
6. **Di inviare** copia (anche in formato elettronico) del presente provvedimento, per i successivi adempimenti di competenza, ai seguenti servizi:
- Al Servizio Risorse Umane Trattamento Giuridico
 - Al Servizio Risorse Umane Trattamento Economico
 - All'Ufficio Trattamento Previdenziale
 - Al Responsabile della Prevenzione della Corruzione e della Trasparenza
7. **Di provvedere** alla pubblicazione del presente decreto all'Albo Pretorio e nella Sezione Amministrazione Trasparente ➤personale ➤titolari incarichi dirigenziali ➤dirigenti;

Per presa visione
(Ing. *Bernardina Colasanti*)



Il Sindaco
Riccardo Varone

Riccardo Varone

Relazione di Asseverazione del Piano economico – finanziario

per l'intervento di

***“CONCESSIONE DEL SERVIZIO DI GESTIONE DELLE AREE DI SOSTA A PAGAMENTO E
REALIZZAZIONE DI VERDE ATTREZZATO, PIAZZA PUBBLICA E AUTORIMESSA IN
PIAZZA DELLA LIBERTÀ MEDIANTE FINANZA DI PROGETTO, AI SENSI DELL'ART. 183
COMMA 15 DEL D.LGS. 50/2016 E S.M.I.”***

CUP: I91B21001210005 - CIG: 927527463D

Project financing

Comune di Monterotondo (RM)

PROPONENTI:

AJ Mobilità S.r.l.

D&D Costruzioni S.r.l.

Core Finance – Società di Revisione S.r.l.

Via Andrea Alfano Bolino, n. 22 – 84126 Salerno (SA) – Cap. soc. euro 10.000,00

P. Iva / Cod. Fiscale / N°. iscriz. Reg. Imprese di Salerno 05231020651 - R.E.A. 430057

Tel. 089 798386 – fax 089 2751598 – pec: corefinancesrl@legalmail.it

Iscritta all'elenco delle società autorizzate allo svolgimento dell'attività di revisione ex l. 1966/1939

Firmato digitalmente da:
DE LUCA ROBERTO
Firmato il 18/07/2022 11:25
Seriale Certificato: 1429096
Valido dal 10/05/2022 al 10/05/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA



Spett.le

AJ Mobilità S.r.l.

S. S. Flaminia km 131,15– 06049, Spoleto (PG)

P.Iva: 01723110563

PEC: a-j@obiettivopec.com

D&D Costruzioni S.r.l.

Via provinciale delle brecce n. 40 – 80147, Napoli

P.Iva: 09448771213

PEC: ddcostruzioni.srl@unapec.it

Oggetto: Asseverazione Piano Economico Finanziario connesso al progetto di
***Concessione del servizio di gestione delle aree di sosta a pagamento e
realizzazione di verde attrezzato, piazza pubblica e autorimessa in
Piazza della Libertà mediante finanza di progetto, ai sensi dell'art. 183
comma 15 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i." (CUP: I91B21001210005 - CIG:
927527463D) – procedura di project financing ai sensi dell'art. 183,
comma 15 del D.Lgs. 50/2016, da realizzarsi nel Comune di
Monterotondo (RM) e (d'ora in poi denominato il "Progetto").***

Gentili Signori,

in relazione all'intervento in oggetto nonché alla relativa documentazione e ai dati
che ci avete presentato, vi facciamo presente quanto segue.

PREMESSO CHE:

Core Finance – Società di Revisione S.r.l.
Via Andrea Alfano Bolino, n. 22 – 84126 Salerno (SA) – Cap. soc. euro 10.000,00
P. Iva / Cod. Fiscale / N°. iscriz. Reg. Imprese di Salerno 05231020651 - R.E.A. 430057
Tel. 089 798386 – fax 089 2751598 – pec: corefinancesrl@legalmail.it
Iscritta all'elenco delle società autorizzate allo svolgimento dell'attività di revisione ex l. 1966/1939



Firmato digitalmente da:
DE LUCA ROBERTO
Firmato il 18/07/2022 11:25
Seriale Certificato: 1429096
Valido dal 10/05/2022 al 10/05/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

- i Vostri tecnici hanno predisposto un piano economico-finanziario del “Progetto”, allegato alla presente;
- è stato conferito mandato alla Core Finance - Società di revisione S.r.l. (di seguito, “CORE FINANCE”) per la asseverazione del PEF di cui al punto precedente al fine esclusivo di:
 - verificare l'integrità logica, la coerenza e l'accuratezza di formule, algoritmi, calcoli e macro contenuti nel PEF;
 - confermare se il PEF è in linea con i Principi Contabili Italiani e con la normativa italiana fiscale vigente;
 - verificare la coerenza degli *output* con le assunzioni di base.

TUTTO CIÒ PREMESSO

A seguito della verifica effettuata, la Società di Revisione assevera l'allegato Piano economico-finanziario e attesta che lo stesso:

- presenta integrità logica, coerenza e accuratezza delle formule, algoritmi, calcoli e macro contenuti nel PEF;
- è in linea con i Principi Contabili Italiani emessi dal “Consiglio Nazionale dei Dottori Commercialisti e degli Esperti Contabili” e dall’“Organismo Italiano di Contabilità”;
- è in linea con la normativa italiana fiscale vigente;
- non prevede esborsi in conto prezzo da parte dell'amministrazione aggiudicatrice, che liquiderà eventuali somme a disposizione solo in seguito al versamento delle stesse da parte del concessionario;
- è stato analizzato in relazione alle previsioni dell'art. 96 D.P.R. 207/2010, valutando altresì i presupposti e le condizioni di base che determinano

Core Finance – Società di Revisione S.r.l.

Via Andrea Alfano Bolino, n. 22 – 84126 Salerno (SA) – Cap. soc. euro 10.000,00

P. Iva / Cod. Fiscale / N°. iscriz. Reg. Imprese di Salerno 05231020651 - R.E.A. 430057

Tel. 089 798386 – fax 089 2751598 – pec: corefinancesrl@legalmail.it

Iscritta all'elenco delle società autorizzate allo svolgimento dell'attività di revisione ex l. 1966/1939



Firmato digitalmente da:
DE LUCA ROBERTO
Firmato il 18/07/2022 11:25
Seriale Certificato: 1429096
Valido dal 10/05/2022 al 10/05/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

l'equilibrio economico-finanziario, come definito dall'art. 3, comma 1, lettera fff), D.Lgs. 50/2016;

- risulta coerente nel suo complesso sulla base:
 - della durata della concessione;
 - dell'importo dei lavori;
 - del valore complessivo dell'investimento a carico del proponente;
 - delle tariffe previste;
 - del canone ipotizzato a favore del Concedente;
 - dei costi, dei ricavi e delle tempistiche ipotizzate, nonché dei conseguenti flussi di cassa generati dal progetto rispetto alle assunzioni di base;
 - del meccanismo di ammortamento delle opere, in base al quale il valore residuo al termine della concessione risulta pari a zero;
 - del costo medio ponderato del capitale (weighted average cost of capital - WACC);
 - della struttura finanziaria ipotizzata e dei principali indicatori di bancabilità (debt service cover ratio - DSCR e loan life cover ratio - LLCR);
 - degli indicatori di redditività operativa: Valore attuale netto (VAN) e Tasso interno di rendimento (TIR) di progetto;
 - degli indicatori di redditività dei mezzi propri: Valore attuale netto (VAN) e Tasso interno di rendimento (TIR) dell'equity

Nello svolgimento dell'attività di cui sopra, la CORE FINANCE si è basata su assunzioni, ipotesi, dati e documentazione relativi al Progetto da voi fornitici. La CORE FINANCE, pertanto, non assume alcuna responsabilità circa la veridicità e correttezza delle ipotesi e dei dati suddetti e dei documenti presentati al riguardo

Core Finance – Società di Revisione S.r.l.

Via Andrea Alfano Bolino, n. 22 – 84126 Salerno (SA) – Cap. soc. euro 10.000,00

P. Iva / Cod. Fiscale / N°. iscriz. Reg. Imprese di Salerno 05231020651 - R.E.A. 430057

Tel. 089 798386 – fax 089 2751598 – pec: corefinancesrl@legalmail.it

Iscritta all'elenco delle società autorizzate allo svolgimento dell'attività di revisione ex l. 1966/1939



Firmato digitalmente da:
DE LUCA ROBERTO
Firmato il 18/07/2022 11:25
Seriale Certificato: 1429096
Valido dal 10/05/2022 al 10/05/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

nonché, più in generale, di qualsiasi altra informazione comunicata ai fini della redazione del presente documento.

Si sottolinea come i dati prospettici inseriti nel PEF, essendo basati su stime, sono caratterizzati da elementi soggettivi ed in particolare dalla connaturata rischiosità che eventi preventivati dai quali traggono origine possano non verificarsi ovvero possano verificarsi in misura diversa da quella prospettata, mentre possono verificarsi eventi non prevedibili al tempo della loro preparazione.

Di conseguenza, potrebbero verificarsi scostamenti tra valori preventivati e valori consuntivati; non siamo in grado, dunque, di esprimere giudizi in merito al grado di coincidenza dei dati previsionali con quelli che saranno effettivamente da Voi conseguiti nel tempo.

Il nostro mandato non include la fornitura di consulenza legale; pertanto, la CORE FINANCE non assume alcuna responsabilità di natura legale relativamente a problematiche legate alla bozza di convenzione o di interpretazione contrattuale. Tutti i commenti e le verifiche fornite sopra si riferiscono al PEF così come allegato alla presente e cessano di essere valide in caso di successive modifiche del PEF.

La presente relazione di asseverazione non dovrà intendersi in nessun modo come un impegno delle banche a finanziare il progetto.

Core Finance – Società di Revisione S.r.l.

Via Andrea Alfano Bolino, n. 22 – 84126 Salerno (SA) – Cap. soc. euro 10.000,00

P. Iva / Cod. Fiscale / N°. iscriz. Reg. Imprese di Salerno 05231020651 - R.E.A. 430057

Tel. 089 798386 – fax 089 2751598 – pec: corefinancesrl@legalmail.it

Iscritta all'elenco delle società autorizzate allo svolgimento dell'attività di revisione ex l. 1966/1939



Firmato digitalmente da:
DE LUCA ROBERTO
Firmato il 18/07/2022 11:25
Seriale Certificato: 1429096
Valido dal 10/05/2022 al 10/05/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Con l'occasione porgiamo distinti saluti.

Salerno, 17 luglio 2022

Core Finance - Società di revisione S.r.l.

Roberto De Luca

Socio – Legale Rappresentante

Core Finance – Società di Revisione S.r.l.

Via Andrea Alfano Bolino, n. 22 – 84126 Salerno (SA) – Cap. soc. euro 10.000,00

P. Iva / Cod. Fiscale / N°. iscriz. Reg. Imprese di Salerno 05231020651 - R.E.A. 430057

Tel. 089 798386 – fax 089 2751598 – pec: corefinancesrl@legalmail.it

Iscritta all'elenco delle società autorizzate allo svolgimento dell'attività di revisione P.V. 1966/1939

Firmato digitalmente da:
DE LUCA ROBERTO
Firmato il 18/07/2022 11:25
Seriale Certificato: 1429096
Valido dal 10/05/2022 al 10/05/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA



COMUNE DI MONTEROTONDO



“Concessione del servizio di gestione delle aree di sosta a pagamento e realizzazione di verde attrezzato, piazza pubblica e autorimessa in Piazza della Libertà mediante finanza di progetto, ai sensi dell’art. 183 comma 15 del d.lgs 50/2016 e s.m.i.”

CUP: I91B21001210005 - CIG: 927527463D

PIANO ECONOMICO FINANZIARIO E RELAZIONE DI ACCOMPAGNAMENTO



Firmato digitalmente da:
DE LUCA ROBERTO
Firmato il 18/07/2022 11:25
Seriale Certificato: 1429096
Valido dal 10/05/2022 al 10/05/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

SOMMARIO

1. Premessa e descrizione della proposta	3
2. Gli oneri a carico del proponente	5
3. La struttura dell'intervento.....	6
4. Previsioni gestionali	7
4.1 Costi di gestione	7
4.2 Ricavi di gestione	8
5. Piano Economico finanziario.....	10
6. Struttura finanziaria	12
7. Principali risultati del Piano Economico - finanziario	14
7.1. Redditività operativa	14
7.2. Redditività dell'equity	18
7.3. Sostenibilità finanziaria	20

"Concessione del servizio di gestione delle aree di sosta a pagamento e realizzazione di verde attrezzato, piazza pubblica e autorimessa in Piazza della Libertà mediante finanza di progetto, ai sensi dell'art. 183 comma 15 del d.lgs 50/2016 e s.m.i."

Relazione descrittiva e piano economico-finanziario



Firmato digitalmente da:
DE LUCA ROBERTO
Firmato il 18/07/2022 11:25
Seriale Certificato: 1429096
Valido dal 10/05/2022 al 10/05/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

1. Premessa e descrizione della proposta

Monterotondo è attualmente un comune di medie dimensioni, che sta registrando un trend di costante espansione, soprattutto intorno al suo centro storico. Pertanto, si rende necessario un potenziamento del collegamento viario tra quest'ultimo e i nuovi quartieri, ospitanti non solo l'edilizia residenziale, ma anche commerciale e i servizi, al fine di supportare e facilitare gli scambi economico-sociali sia dei cittadini che dei visitatori esterni. Inoltre, la riqualificazione di spazi aperti che attualmente costituiscono dei "vuoti urbani" ai bordi del centro storico, contribuirebbe ad accrescere la qualità di vita sociale della città e garantirebbe quei servizi che all'interno del tessuto storico non possono essere inseriti.

Ecco perché il progetto in questione fornirà un supporto importante alla città nel gestire i flussi di visitatori e il regolare traffico cittadino, decongestionando le strade e migliorando la mobilità.

Inoltre, gli interventi da realizzare su Piazza della Libertà si ripropongono la riqualificazione di un'area di risulta, affinché acquisti la dignità di "piazza" avente una specifica connotazione socio-culturale, con uno spazio ipogeo di servizio per l'intero centro cittadino. Le opere effettuate su Piazza Pelosi, d'altro canto, sono volte alla riorganizzazione di uno spazio frammentato e di una viabilità poco efficiente che rende poco funzionale sia il posteggio che l'ingresso della caserma. In definitiva, l'investimento in esame si configura come un intervento ampio ed integrato, che associa obiettivi relativi alla mobilità e alla sosta, con l'intento di riqualificare e restituire alla cittadinanza aree meglio organizzate e funzionalizzate.

Le aree oggetto di intervento sono interamente di proprietà comunale. Sono localizzate alle porte del centro storico e a pochi metri dalla Cattedrale e sono poste a servizio sia di zone residenziali che di attività commerciali o servizi speciali (es.: Caserma dei Carabinieri).

Per il nuovo parcheggio realizzato e per tutti gli spazi gestiti sarà presente una adeguata viabilità gestita da segnaletica stradale.

L'area in superficie del parcheggio in struttura sarà adibita a parcheggio solo per automobili di disabili con una attenta integrazione di verde pubblico e verde attrezzato. Nella palazzina (attuale Pro Loco) troveranno posto servizi essenziali per i fruitori del parcheggio e non, primi fra tutto bagni pubblici, Infopoint, ecc..

"Concessione del servizio di gestione delle aree di sosta a pagamento e realizzazione di verde attrezzato, piazza pubblica e autorimessa in Piazza della Libertà mediante finanza di progetto, ai sensi dell'art. 183 comma 15 del d.lgs 50/2016 e s.m.i."

Relazione descrittiva e piano economico-finanziario



Firmato digitalmente da:
DE LUCA ROBERTO
Firmato il 18/07/2022 11:25
Seriale Certificato: 1429096
Valido dal 10/05/2022 al 10/05/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Il progetto prevede altresì la riqualificazione dei seguenti parcheggi:

- Viale Corsica (multipiano circa 160 posti auto);
- Via Rio Maggiore (multipiano circa 60 posti auto);
- Via Riva (raso);
- Largo Vassallo (raso);
- Via Montecristallo (raso);
- Piazza Berlinguer;
- Via Martiri di via Fani (multipiano);
- Via Monte Amiata (multipiano);
- Area a raso zona stazione.

4

Sarò riqualificato altresì il Parco Arcobaleno, sostituendo le attuali strutture ludiche destinate ai più piccoli con nuove attrezzature, più sicure e in linea con le attuali normative ambientali e attivando al suo servizio una piccola area da destinare a parcheggio a tariffa.

In riferimento ai servizi e alle attrezzature legati alla viabilità sostenibile, si propone altresì l'installazione di n. 4 Wall Box e n. 2 stazioni per la ricarica delle vetture elettriche. I punti di ricarica saranno installati nelle strutture multipiano (piazza della Libertà, viale Corsica, via Rio Maggiore, via Monte Amiata e via Martiri di via Fano) e nel parcheggio a raso di piazza Pelosi. Tutte le aree di parcheggio in argomento saranno dotate di impianto di videosorveglianza collegato con la centrale di telecontrollo del gestore e della Polizia Locale in modo da garantire sempre la sicurezza dell'utenza e il controllo delle apparecchiature. Inoltre, data la possibilità per l'utente, in caso di necessità, di richiedere assistenza telefonica, grazie al sistema di telecontrollo, sarà possibile verificare ed intervenire in maniera tempestiva direttamente da remoto.

Il Cronoprogramma delle fasi attuative si suddivide in due parti principali:

- parte progettuale;
- parte realizzativa.

La parte progettuale si articola in progettazione preliminare, definitiva, esecutiva e nella fase di approvazione. La parte realizzativa dell'intervento originario si divide in tre livelli: due ipogei e uno in quota che vede la progettazione di una vera e propria piazza pedonale e lastricata,

"Concessione del servizio di gestione delle aree di sosta a pagamento e realizzazione di verde attrezzato, piazza pubblica e autorimessa in Piazza della Libertà mediante finanza di progetto, ai sensi dell'art. 183 comma 15 del d.lgs 50/2016 e s.m.i."

Relazione descrittiva e piano economico-finanziario



Firmato digitalmente da:
DE LUCA ROBERTO
Firmato il 18/07/2022 11:25
Seriale Certificato: 1429096
Valido dal 10/05/2022 al 10/05/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

dotata di apposito arredo urbano e spazi di aggregazione coperti e parcheggi a raso con rivestimento permeabile, intervallati da percorsi pedonali e verde urbano. Inoltre, si prevede la riqualificazione e il raddoppio in altezza dell'edificio ospitante la proloco, al fine di collocarvi locali commerciali e servizi.

Il Cronoprogramma così composto prevede che l'ultimazione dei lavori relativi alla realizzazione del parcheggio interrato avvenga entro il terzo anno dalla stipula della concessione.

L'intervento, ad ogni modo, prevede che oltre alla sosta a rotazione sugli spazi ubicati all'interno dell'edificio di nuova costruzione (pari a circa 170), il concessionario gestirà anche altri stalli a raso presenti nel Comune per oltre 1.000 posti auto, oltre a quelli presenti in area stazione, come meglio specificato di seguito nell'analisi economico-finanziaria in relazione ai ricavi di gestione.

2. Gli oneri a carico del proponente

I costi di investimento che il proponente dovrà sostenere in relazione alla realizzazione delle nuove opere sopra descritte (comprensivi dei costi di costruzione, degli oneri per la progettazione e delle altre somme a disposizione), al netto dell'IVA, sono stati quantificati complessivamente in **€ 5.592.082**, come si evince dalla tabella seguente.

Tabella 1 – Costi di investimento a carico del concessionario (esclusa IVA)

	Importo
A. LAVORAZIONI, FORNITURE E IMPIANTI	
Importo interventi base gara	4.093.833
Costi opere aggiuntive in fase di gara	358.000
Riqualificazione aree verdi	40.000
Inserimento pannelli pubblicitari, ricariche elettriche	290.000
Totale	4.970.000
B. SOMME A DISPOSIZIONE E PREDISPOSIZIONE OFFERTA	
Rilievi, accertamenti, indagini, autorizzazioni	14.000
Progettazione, D.L. e coord. della sicurezza	287.000

"Concessione del servizio di gestione delle aree di sosta a pagamento e realizzazione di verde attrezzato, piazza pubblica e autorimessa in Piazza della Libertà mediante finanza di progetto, ai sensi dell'art. 183 comma 15 del d.lgs 50/2016 e s.m.i."

Relazione descrittiva e piano economico-finanziario



Firmato digitalmente da:
DE LUCA ROBERTO
Firmato il 18/07/2022 11:25
Seriale Certificato: 1429096
Valido dal 10/05/2022 al 10/05/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Spese per pubblicità	1.500
Incentivi art.113	49.700
Collaudo tecnico amministrativo, statico e impianti	36.000
Oneri di conferimento a discarica	40.000
Allacci utenze	15.000
Spese per procedura di gara	12.500
Spese per polizze e oneri contrattuali	45.000
Imprevisti, varie e arrotondamenti	24.491
Spese per la predisposizione dell'offerta	96.891
Totale	622.082
IMPORTO DEL PROGETTO (A + B)	5.592.082

Gli importi fin qui considerati sono stati capitalizzati e ammortizzati per l'intera durata della concessione (*infra*).

Si è proceduto, inoltre, durante il periodo di costruzione, alla capitalizzazione degli interessi passivi in relazione alle opere da gestire in concessione.

All'interno dei costi riportati in tabella sono ricompresi tutti gli oneri generali amministrativi sostenuti dalla Società di progetto durante il periodo di costruzione (progettazione, spese di gara, ecc.).

La copertura del fabbisogno finanziario dell'investimento sarà sostenuta esclusivamente attraverso risorse apportate dal concessionario (mezzi propri e indebitamento) e attraverso i proventi derivanti dalla gestione economica delle opere realizzate (*infra*).

3. La struttura dell'intervento

Per ciò che concerne gli aspetti relativi alla tempistica della realizzazione e della gestione, il piano economico-finanziario in oggetto è stato costruito su base annuale ed è previsto su un arco temporale complessivo di 21 annualità. Come in precedenza sottolineato, si ipotizza che le fasi della progettazione e della costruzione riguardino un lasso di tempo complessivo di circa 30 mesi.

"Concessione del servizio di gestione delle aree di sosta a pagamento e realizzazione di verde attrezzato, piazza pubblica e autorimessa in Piazza della Libertà mediante finanza di progetto, ai sensi dell'art. 183 comma 15 del d.lgs 50/2016 e s.m.i."

Relazione descrittiva e piano economico-finanziario



Firmato digitalmente da:
DE LUCA ROBERTO
Firmato il 18/07/2022 11:25
Seriale Certificato: 1429096
Valido dal 10/05/2022 al 10/05/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Gli oneri finanziari e gli altri costi relativi al finanziamento (*arranging fee*, ecc.) durante il periodo di esecuzione degli interventi sono stati capitalizzati in relazione all'effettivo momento di maturazione.

4. Previsioni gestionali

Le proiezioni del piano economico-finanziario sono state realizzate sulla base di alcune assunzioni di base di seguito descritte in dettaglio. Tutti i ricavi e i costi indicati qui di seguito sono da intendersi al netto dell'IVA.

4.1 Costi di gestione

Costi del personale e struttura organizzativa

Sulla base delle caratteristiche e dell'elevato livello di automazione degli impianti, nel piano economico finanziario sono state previste, a regime, n. 10 unità di personale part-time impiegate stabilmente come ausiliari al traffico per un costo totale pari a circa € 180.000 annui, oltre alla disponibilità di personale in regime di reperibilità notturna per gli interventi in emergenza.

A tale importo potrebbe essere aggiunto quello relativo a una figura amministrativa

Costi di manutenzione

Nel piano economico-finanziario elaborato sono stati stimati annualmente, a regime, costi di manutenzione pari a circa € 40.000 oltre IVA. Ad essi vanno aggiunti, nel corso della convenzione, gli oneri relativi ad interventi di adeguamento tecnologico degli impianti e delle attrezzature, che saranno realizzati, verosimilmente, agli anni 6, 12 e 20.

Spese Società di progetto

Le spese generali della SPV (consulenze, gestione pubblicità, imposte varie, ecc.) sono state stimate a regime in circa € 120.000 oltre IVA.

"Concessione del servizio di gestione delle aree di sosta a pagamento e realizzazione di verde attrezzato, piazza pubblica e autorimessa in Piazza della Libertà mediante finanza di progetto, ai sensi dell'art. 183 comma 15 del d.lgs 50/2016 e s.m.i."

Relazione descrittiva e piano economico-finanziario



Firmato digitalmente da:
DE LUCA ROBERTO
Firmato il 18/07/2022 11:25
Seriale Certificato: 1429096
Valido dal 10/05/2022 al 10/05/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Canone di concessione annuo

Il canone di concessione annuo da riconoscere al Concedente – in aumento rispetto alla base di gara – è stato stimato in misura pari a € 102.480 (omnicomprensivo in relazione a tutte le imposte e le tasse locali e nazionali), e sarà dovuto a partire dal terzo anno (data di completa entrata a regime dell'intervento) fino al termine del contratto di concessione.

Altri costi

Nel piano economico-finanziario elaborato sono stati previsti, dall'entrata a regime dell'investimento:

- costi annuali per il servizio di pulizia in misura pari circa a € 15.000;
- costi assicurativi pari circa a € 10.000;
- sicurezza e vigilanza, per € 12.000;
- gestione colonnine elettriche, per circa € 30.000;
- utenze per circa € 20.000.

4.2 Ricavi di gestione

Sono ipotizzati ricavi derivanti dalla gestione a rotazione di circa 1.500 posti auto totali (1.100 a raso + 400 in struttura), oltre a quelli presenti in area stazione ferroviaria. I ricavi relativi alla gestione del parcheggio interrato sono stati calcolati applicando un ribasso dello 0,10% alle tariffe orarie definite dalla Deliberazione n. 61 del 06/12/2021 e riportate nel bando di gara, che prevedono una tariffa oraria per la sosta inizialmente quantificata in € 0,80 IVA inclusa a partire dal terzo anno, mentre per i posti a raso tale valore, durante lo stesso esercizio, è quantificato in € 1,00 IVA inclusa (€ 0,50 i primi due anni). Nel corso della concessione, gli importi saranno aggiornati sulla base di incrementi periodici, al fine di tenere conto della dinamica inflattiva generale e dei maggiori costi di gestione da sostenere nel corso del tempo. L'andamento nel tempo di tale tariffa (IVA inclusa), sulla base di quanto sopra considerato, può essere ipotizzato come segue:

"Concessione del servizio di gestione delle aree di sosta a pagamento e realizzazione di verde attrezzato, piazza pubblica e autorimessa in Piazza della Libertà mediante finanza di progetto, ai sensi dell'art. 183 comma 15 del d.lgs 50/2016 e s.m.i."

Relazione descrittiva e piano economico-finanziario



Firmato digitalmente da:
DE LUCA ROBERTO
Firmato il 18/07/2022 11:25
Seriale Certificato: 1429096
Valido dal 10/05/2022 al 10/05/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Tabella 2 - Evoluzione tariffa a base di gara e valori offerti durante la concessione

Anno inizio	Raso (gara)	Struttura (gara)	Raso (offerta)	Struttura (offerta)
Anno 1	€ 0,50	-	€ 0,4995	-
Anno 3	€ 1,00	€ 0,80	€ 0,9990	€ 0,7992
Anno 7	€ 1,20	€ 1,00	€ 1,1988	€ 0,9990
Anno 11	€ 1,50	€ 1,20	€ 1,4985	€ 1,1988
Anno 15	€ 1,70	€ 1,40	€ 1,6983	€ 1,3986
Anno 19	€ 2,00	€ 1,70	€ 1,9980	€ 1,6983

Per ciò che concerne la sosta nelle aree individuate presso la stazione ferroviaria, le tariffe di base sono ipotizzate come segue:

- possessori di abbonamento ferroviario: € 1,00/giorno solare; abbonamento: € 25,00/mese;
- altri: € 2,50/giorno - abbonamento: € 60,00/mese;
- parcheggi di fronte alla stazione: € 1,00/ora.

I ricavi complessivi derivanti dalla gestione della sosta sono pari, a regime, a oltre 1 milione (senza tenere conto dei successivi aumenti tariffari).

Resta inteso che le condizioni sopra previste saranno verosimilmente verificate solo ed esclusivamente nel caso di una corretta gestione dell'attività di sosta anche nelle aree limitrofe: ciò significa che il Concedente delegherà il Concessionario (art. 12 bis) per un'accorta e puntuale attività di vigilanza in relazione alla presenza di eventuali attività di parcheggio abusive che dovessero manifestarsi.

Il Concedente si impegna altresì a non consentire la realizzazione o l'affidamento a terzi il soggetti di altre aree di parcheggio a rotazione destinate al pubblico, in un'area compresa nel raggio di 1.500 metri dal perimetro delle opere oggetto della presente concessione.

Di conseguenza, nel caso le condizioni sopra richiamate non dovessero essere rispettate e le relative attività non dovessero essere svolte in maniera adeguata, resta inteso che, in seguito alle variazioni degli indicatori di redditività, le condizioni e i presupposti dell'equilibrio

"Concessione del servizio di gestione delle aree di sosta a pagamento e realizzazione di verde attrezzato, piazza pubblica e autorimessa in Piazza della Libertà mediante finanza di progetto, ai sensi dell'art. 183 comma 15 del d.lgs 50/2016 e s.m.i."

Relazione descrittiva e piano economico-finanziario



Firmato digitalmente da:
DE LUCA ROBERTO
Firmato il 18/07/2022 11:25
Seriale Certificato: 1429096
Valido dal 10/05/2022 al 10/05/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

economico-finanziario si considereranno alterati, configurando un'ipotesi di riequilibrio del PEF, in base al disposto dell'art. 180, comma 6 del D.Lgs. 50/2016.

All'interno del piano economico finanziario sono ricompresi anche i proventi che verosimilmente possono essere generati dalla gestione del servizio di pubblicità nelle aree del parcheggio, per un importo annuo pari a circa € 5.000. Ad essi si aggiungono anche i proventi derivanti dalle sanzioni amministrative elevate ai contravventori, che sono state quantificati in circa € 55.000 annui, oltre ai ricavi relativi alle azioni di rimozione dei veicoli, ipotizzati in circa € 15.000 annui. Per ciò che concerne le postazioni di ricarica, si ipotizza che possano generare introiti pari a circa € 5.000.

In ultimo, il concessionario potrà beneficiare dei proventi derivanti dall'alienazione dell'immobile concesso dalla stazione appaltante a titolo di prezzo, ai fini di una successiva valorizzazione, come di seguito dettagliato. I proventi in questione sono stati ipotizzati in € 700.000.

5. Piano Economico finanziario

Il piano economico-finanziario allegato, si compone del conto economico, stato patrimoniale e rendiconto finanziario previsionale. Di seguito, sono riportate le principali assunzioni adottate per la redazione dei bilanci previsionali. I valori riportati all'interno del piano sono da intendersi al netto di IVA.

Immobilizzazioni

I costi di realizzazione dell'intervento, non essendo connessi ad un vero e proprio diritto di proprietà in capo al concessionario, in ossequio al principio contabile OIC n. 24 sono stati considerati non come immobilizzazioni materiali ma come beni intangibili. Di conseguenza, gli importi in questione sono stati imputati come immobilizzazioni immateriali (concessioni - diritti su beni di proprietà degli enti concedenti, da inserire alla voce B.I.4 dello stato patrimoniale, secondo lo schema previsto dall'art. 2424 C.C.).

"Concessione del servizio di gestione delle aree di sosta a pagamento e realizzazione di verde attrezzato, piazza pubblica e autorimessa in Piazza della Libertà mediante finanza di progetto, ai sensi dell'art. 183 comma 15 del d.lgs 50/2016 e s.m.i."

Relazione descrittiva e piano economico-finanziario



Firmato digitalmente da:
DE LUCA ROBERTO
Firmato il 18/07/2022 11:25
Seriale Certificato: 1429096
Valido dal 10/05/2022 al 10/05/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Prezzo

La concessione prevede la corresponsione di un prezzo da parte della stazione appaltante attraverso la cessione di un immobile (identificato in convenzione), destinato alla valorizzazione e alla successiva alienazione da parte del concessionario. Dal punto di vista contabile, il contributo è stato inserito alla voce "altri ricavi e proventi" utilizzando la tecnica dei risconti passivi al fine di ripartirne il valore, in base al principio di competenza economica, sull'intera durata della concessione (come prescritto dal principio contabile OIC 16). Il valore in questione è stato inserito tra le immobilizzazioni immateriali e completamente ammortizzato.

11

Crediti

Per ciò che concerne la gestione dei parcheggi, si ipotizza di incassare *cash* gran parte delle tariffe dovute dagli utenti, mentre per quanto riguarda gli altri ricavi si ipotizza una dilazione di 60 giorni.

Fornitori

I debiti commerciali sono stati calcolati prevedendo una dilazione media di 30 giorni sul pagamento dei fornitori.

Fiscalità

Le imposte sul reddito d'esercizio (IRES e IRAP) e l'imposta sul valore aggiunto sono state calcolate sulla base della normativa attualmente vigente.

In particolare, per ciò che concerne il credito IVA formatosi durante gli anni della costruzione, ne è stato previsto gradualmente il recupero a partire dal primo anno di gestione. L'IVA è stata calcolata attraverso l'applicazione dell'aliquota agevolata del 10% ai lavori in analogia al quadro economico, e del 22% su tutti gli altri costi. Il canone di concessione da corrispondere al Comune non è soggetto ad IVA (Agenzia Entrate R.M. n° 134/E del 15/11/2004).

"Concessione del servizio di gestione delle aree di sosta a pagamento e realizzazione di verde attrezzato, piazza pubblica e autorimessa in Piazza della Libertà mediante finanza di progetto, ai sensi dell'art. 183 comma 15 del d.lgs 50/2016 e s.m.i."

Relazione descrittiva e piano economico-finanziario



Firmato digitalmente da:
DE LUCA ROBERTO
Firmato il 18/07/2022 11:25
Seriale Certificato: 1429096
Valido dal 10/05/2022 al 10/05/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Immobilizzazioni materiali e immateriali: ammortamenti

Le immobilizzazioni sono espresse al valore netto contabile, cioè deducendo il valore del fondo ammortamento dal costo storico sostenuto. Il valore degli ammortamenti delle immobilizzazioni risulta essere costante per l'intero periodo di concessione, avendo ipotizzato il ricorso al meccanismo dell'ammortamento finanziario, secondo quanto previsto dall'art. 104 del T.U.I.R.. L'inizio del processo di ammortamento è previsto a partire dall'anno 3, durante il quale si ipotizza l'inizio dello sfruttamento della struttura multipiano e l'entrata a regime vera e propria dell'investimento.

12

Ipotesi finanziarie

I tassi di interesse ipotizzati sono i seguenti:

- tasso passivo sul finanziamento a M/L: 6,50% nominale annuo, calcolato partendo dall'IRS 15 anni, pari al 2,21%¹;
- tasso passivo sul finanziamento IVA: 3,00% nominale annuo;
- costo dell'equity, pari a 10,50%, che tiene conto del tasso risk free e di una componente di *risk premium*, che tiene in considerazione il rischio operativo, finanziario e di eventuale illiquidità dell'investimento;
- il tasso di inflazione ipotizzato è pari a circa il 2% sia per i costi che per l'aggiornamento delle tariffe.

6. Struttura finanziaria

La struttura finanziaria proposta è strettamente connessa all'articolazione temporale prescelta degli investimenti, caratterizzata dalla concentrazione degli interventi nel corso dei primi 3 anni di progettazione e costruzione. Di seguito viene illustrata sinteticamente la struttura finanziaria della società di progetto (SPV).

¹ Rilevazione al 15/07/2022.



Mezzi propri

Per la copertura del fabbisogno finanziario generato dall'investimento è stata prevista un'immissione di risorse sotto forma di capitale sociale per **€ 100.000**.

Contestualmente all'apporto di capitale è stata prevista la sottoscrizione di un finanziamento soci subordinato per un ammontare, nei primi 3 anni, pari a circa **€ 1.900.000**. Per tale finanziamento, si ipotizza la successiva integrale restituzione ai soci.

L'impostazione adottata potrà essere successivamente suscettibile di modifiche, con riguardo, in particolare, all'entità, ai tempi dei versamenti, al profilo di rimborso e alla remunerazione, in sede di effettiva strutturazione finanziaria dell'iniziativa. L'immissione di tali mezzi è ipotizzata già dal primo anno di costruzione secondo quanto riportato nella tabella seguente.

13

Tabella 3 – Apporti di equity

	1	2	3
Equity injections	572.919	954.864	381.946

L'apporto iniziale di equity e "quasi-equity" per complessivi **€ 2.000.000** è stato definito in considerazione di un rapporto di leva compreso pari a circa il 65% del fabbisogno finanziario generato dall'investimento, al netto della movimentazione IVA, durante il periodo di costruzione.

Struttura del debito

E' stato ipotizzato un finanziamento bancario a medio-lungo termine per la copertura dei costi di investimento e di gestione fino ad un massimo di **€ 3.732.353** al tasso di interesse annuo del 6,5% da erogarsi durante i primi tre anni di piano, in maniera coerente con l'evoluzione dei costi di realizzazione delle opere. La durata complessiva del finanziamento è di 15 anni, comprensivi di un periodo di preammortamento durante parte del periodo di realizzazione (2 anni). Come meglio specificato di seguito, la verifica della sostenibilità del piano di rimborso del finanziamento è stata parametrata in base al rispetto di un valore del DSCR (Debt Service Cover Ratio) non inferiore all'1,20. Il piano di ammortamento del mutuo è rappresentato nella

"Concessione del servizio di gestione delle aree di sosta a pagamento e realizzazione di verde attrezzato, piazza pubblica e autorimessa in Piazza della Libertà mediante finanza di progetto, ai sensi dell'art. 183 comma 15 del d.lgs 50/2016 e s.m.i."

Relazione descrittiva e piano economico-finanziario



Firmato digitalmente da:
DE LUCA ROBERTO
Firmato il 18/07/2022 11:25
Seriale Certificato: 1429096
Valido dal 10/05/2022 al 10/05/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

tabella seguente, in cui si evidenzia come l'erogazione non avvenga totalmente durante il primo anno, bensì in base alla percentuale di completamento dell'investimento.

Tabella 4 – Piano di ammortamento finanziamento senior

n. rata	importo rata	quota capitale	quota interessi	residuo capitale
1	79.082	0	79.082	1.216.644
2	187.055	0	187.055	2.877.765
3	434.008	191.405	242.603	3.540.949
4	434.008	203.846	230.162	3.337.103
5	434.008	217.096	216.912	3.120.007
6	434.008	231.207	202.800	2.888.800
7	434.008	246.236	187.772	2.642.564
8	434.008	262.241	171.767	2.380.323
9	434.008	279.287	154.721	2.101.037
10	434.008	297.440	136.567	1.803.596
11	434.008	316.774	117.234	1.486.823
12	434.008	337.364	96.643	1.149.458
13	434.008	359.293	74.715	790.166
14	434.008	382.647	51.361	407.519
15	434.008	407.519	26.489	0
TOT	5.908.235	3.732.353	2.175.882	

E' stata in aggiunta prevista la strutturazione di un finanziamento a supporto dei fabbisogni netti IVA durante la fase iniziale di costruzione, fino ad un massimo di poco più di € 430.000, raggiunto nel corso del secondo anno di piano, al tasso di interesse annuo del 3,00%.

7. Principali risultati del Piano Economico - finanziario

Le proiezioni economico finanziarie allegate illustrano la dinamica finanziaria del progetto lungo l'intero arco temporale di analisi (**21 anni**).

7.1. Redditività operativa

In funzione delle caratteristiche dell'intervento oggetto di analisi, di seguito si evidenziano i principali risultati relativi agli indici finanziari di progetto:

"Concessione del servizio di gestione delle aree di sosta a pagamento e realizzazione di verde attrezzato, piazza pubblica e autorimessa in Piazza della Libertà mediante finanza di progetto, ai sensi dell'art. 183 comma 15 del d.lgs 50/2016 e s.m.i."

Relazione descrittiva e piano economico-finanziario



Firmato digitalmente da:
DE LUCA ROBERTO
Firmato il 18/07/2022 11:25
Seriale Certificato: 1429096
Valido dal 10/05/2022 al 10/05/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

- VAN di progetto (**Valore attuale netto**): tale metodo considera il valore di un investimento come la somma dei flussi di cassa (uscite ed entrate) attesi, attualizzati ad un tasso che sia rappresentativo del costo di opportunità del capitale, vale a dire al rendimento richiesto da chi finanzia il progetto in termini di capitale di rischio o di debito (tale tasso – noto come “WACC”, da «*Weighted Averaged Cost of Capital*» – è costituito dalla media del costo del debito e del capitale di rischio ponderata per la struttura finanziaria prescelta in termini di mix tra capitale di terzi e capitale proprio). Formalizzando tale concetto, il costo medio ponderato del capitale può essere espresso come segue:

$$WACC = \frac{E}{(D + E)} k_e + \frac{D}{(D + E)} r_d (1 - t)$$

Dove: E = ammontare di equity (capitale proprio)

D = ammontare di debito;

Ke = costo del capitale proprio;

Rd = costo del capitale di terzi;

t = *tax rate*.

Per il calcolo del VAN di progetto sono stati considerati i cash flow derivanti dalla sola gestione operativa (flussi *unlevered*), per “sterilizzare” la valutazione sulla redditività del progetto dalle scelte relative alla struttura del capitale della società concessionaria, applicando la formula seguente:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{FCO_t}{(1 + WACC)^t}$$

Dove: FCO = flussi di cassa operativi (*unlevered*)

N = anni di durata del progetto

WACC = costo medio ponderato del capitale.

Si fa presente che, nel caso in esame, i flussi di cassa sono stati attualizzati utilizzando un costo medio ponderato del capitale pari al 7,90%, ottenuto in base alla metodologia del



Capital Asset Pricing Model (CAPM), sterilizzando dalla componente fiscale i costi delle diverse fonti finanziarie, come previsto, ad esempio, dalla Delibera CIPE n. 39/2007.

Nel caso in esame, il valore attuale netto dell'investimento, pari a € 557.000 circa, considerando il valore complessivo della concessione (poco più di 30,6 milioni), può essere considerato tendente a zero e, di conseguenza, risulta *compliant* anche rispetto alle recenti indicazioni fornite dal MEF e da ANAC².

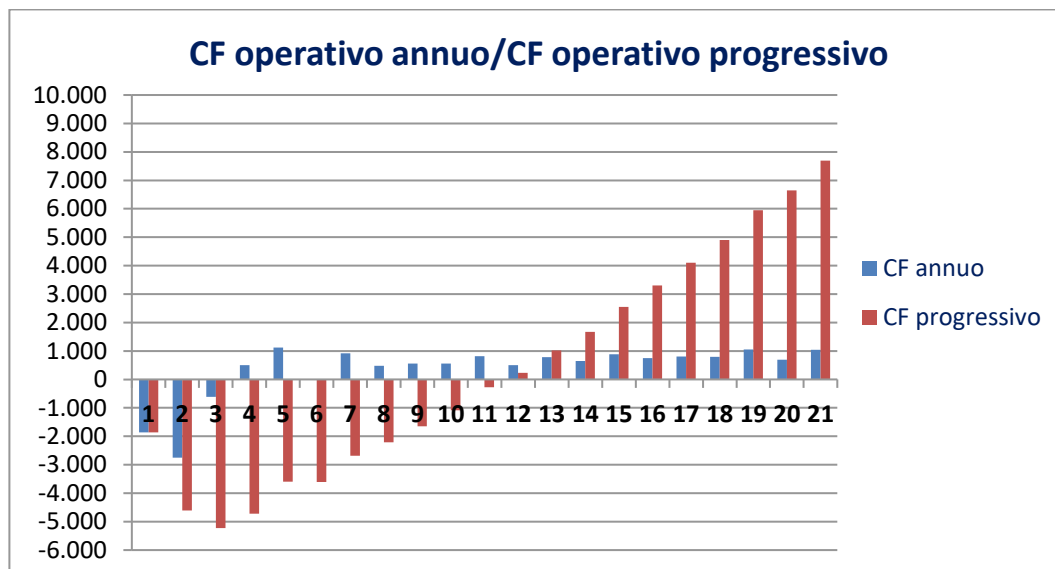
- TIR di progetto (**Tasso interno di rendimento**): rappresenta il rendimento offerto dal progetto, calcolato sulla spesa iniziale in base ai flussi di cassa generati nei periodi successivi. Il TIR costituisce il tasso di sconto che rende il VAN dell'investimento pari a zero. Affinché il VAN risulti positivo occorre che il flusso scontato delle entrate superi il flusso scontato delle uscite; perché ciò avvenga il TIR deve essere superiore al costo medio ponderato del capitale utilizzato. La fattibilità dell'investimento è quindi verificata quando il TIR è superiore al costo medio ponderato del capitale investito, come per l'investimento in esame, che mostra un tasso interno di rendimento di circa **9,15%**. Anche per il calcolo del TIR di progetto sono stati utilizzati flussi di cassa operativi (*unlevered*).

L'andamento dei flussi di cassa di progetto origina un payback semplice all'anno 12, come si evince dal grafico successivo, all'interno del quale è esposta la dinamica del cash flow operativo e il suo valore progressivo.

² MEF – ANAC, "Partenariato Pubblico-Privato: Una proposta per il rilancio. Guida alle pubbliche amministrazioni per la redazione di un contratto di concessione per la progettazione, costruzione e gestione di opere pubbliche in partenariato pubblico privato", 2021.

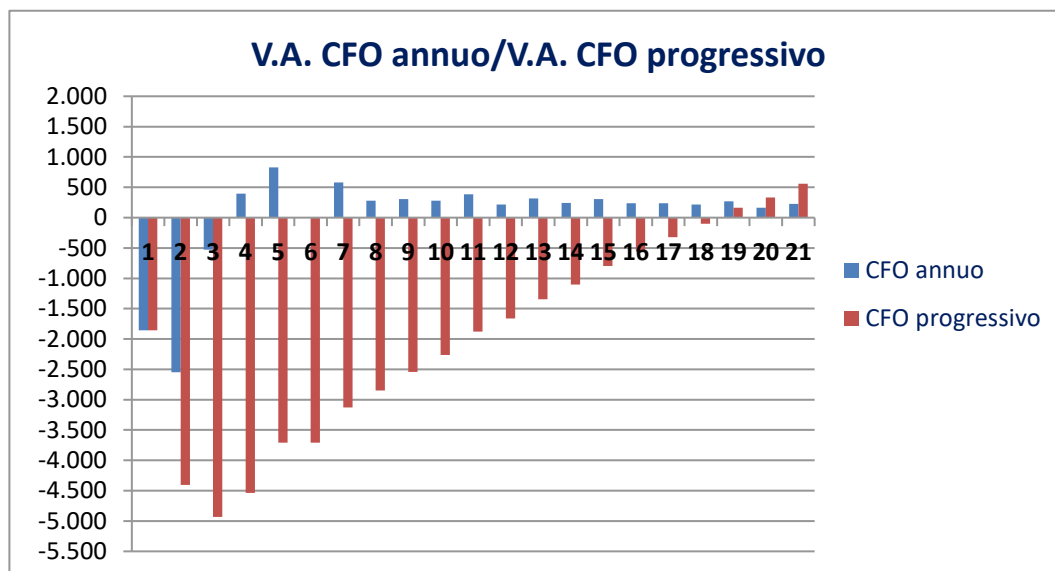


Figura 1 - Calcolo del payback semplice



Analizzando i flussi operativi attualizzati, invece, il payback dell'investimento si sposta all'anno 19, come mostrato dal grafico seguente.

Figura 2 - Calcolo del payback attualizzato



Gli indicatori di progetto sono sintetizzati nella tabella seguente:

"Concessione del servizio di gestione delle aree di sosta a pagamento e realizzazione di verde attrezzato, piazza pubblica e autorimessa in Piazza della Libertà mediante finanza di progetto, ai sensi dell'art. 183 comma 15 del d.lgs 50/2016 e s.m.i."

Relazione descrittiva e piano economico-finanziario



Firmato digitalmente da:
DE LUCA ROBERTO
Firmato il 18/07/2022 11:25
Seriale Certificato: 1429096
Valido dal 10/05/2022 al 10/05/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Tabella 5 – Riepilogo indicatori di progetto

Indicatori progetto	
WACC	7,90%
VAN di progetto	≈ 0
TIR di progetto	9,15%
Payback nominale	Anno 12
Payback attualizzato	Anno 19

7.2. Redditività dell'equity

In funzione delle caratteristiche dell'intervento oggetto di analisi, di seguito si evidenziano i principali risultati relativi agli indici finanziari di progetto relativi ai portatori di capitale proprio (equity), che dal punto di vista metodologico sono simili a quelli analizzati in precedenza, ancorchè tengano in considerazione solo i flussi di cassa relativi agli azionisti:

- **Van e TIR degli azionisti:** rappresentano il rendimento offerto dal progetto agli sponsor, calcolato sulla base del *free cash flow to equity* (FCFE). Nel caso di specie, il tasso interno di rendimento dell'equity può essere considerato soddisfacente, essendo pari a circa il 12,07%, a fronte di un costo del capitale proprio quantificato in circa il 10,50%. Tale valore prende come riferimento il tasso di un titolo *risk free* (normalmente BTP) con durata simile all'investimento oggetto di valutazione, a cui va poi applicato un premio al rischio (*equity risk premium*). Applicando il tasso di sconto citato, il valore attuale netto dei flussi di cassa dei mezzi propri (€ 300.000 circa) può essere considerato certamente tendente a zero, come indicato dalle Linee Guida ANAC n. 9 e dalle succitate recenti indicazioni congiunte MEF/ANAC. Gli indicatori offrono la conferma della sostenibilità e della redditività del progetto, anche al netto della gestione finanziaria e fiscale.

Tabella 6 - Riepilogo indicatori degli azionisti (equity)

Indicatori degli azionisti	
Ke	10,50%
VAN equity	≈ 0
TIR equity	12,07%
Payback	Anno 13
Payback attualizzato	Anno 19

"Concessione del servizio di gestione delle aree di sosta a pagamento e realizzazione di verde attrezzato, piazza pubblica e autorimessa in Piazza della Libertà mediante finanza di progetto, ai sensi dell'art. 183 comma 15 del d.lgs 50/2016 e s.m.i."

Relazione descrittiva e piano economico-finanziario



Firmato digitalmente da:
DE LUCA ROBERTO
Firmato il 18/07/2022 11:25
Seriale Certificato: 1429096
Valido dal 10/05/2022 al 10/05/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

L'andamento dei flussi di cassa relativi ai fornitori di equity, vale a dire il free cash flow to equity (FCFE) è sintetizzato nei grafici seguenti.

Figura 3 - Andamento del free cash flow to equity (valore nominale)

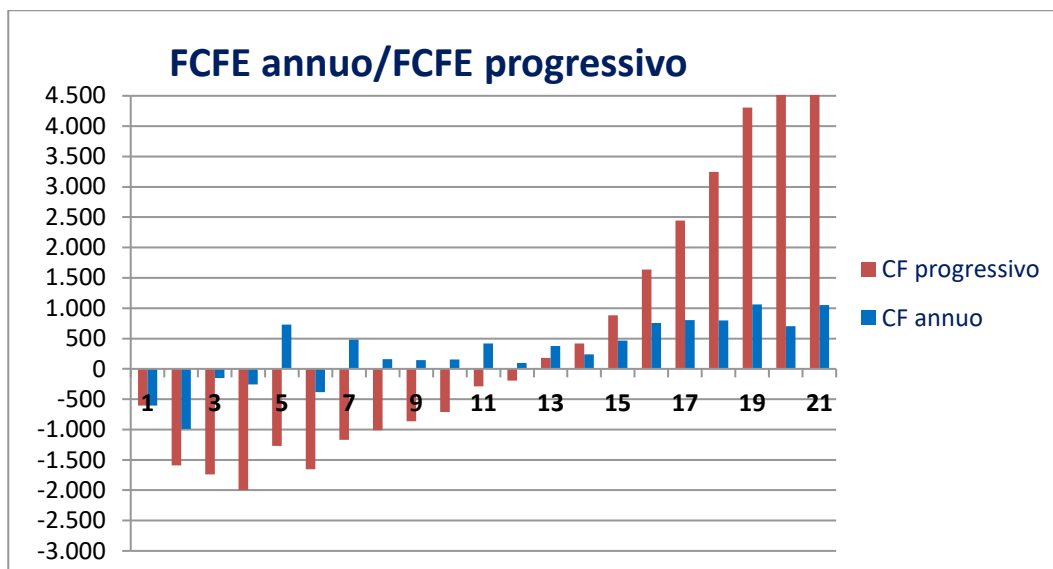
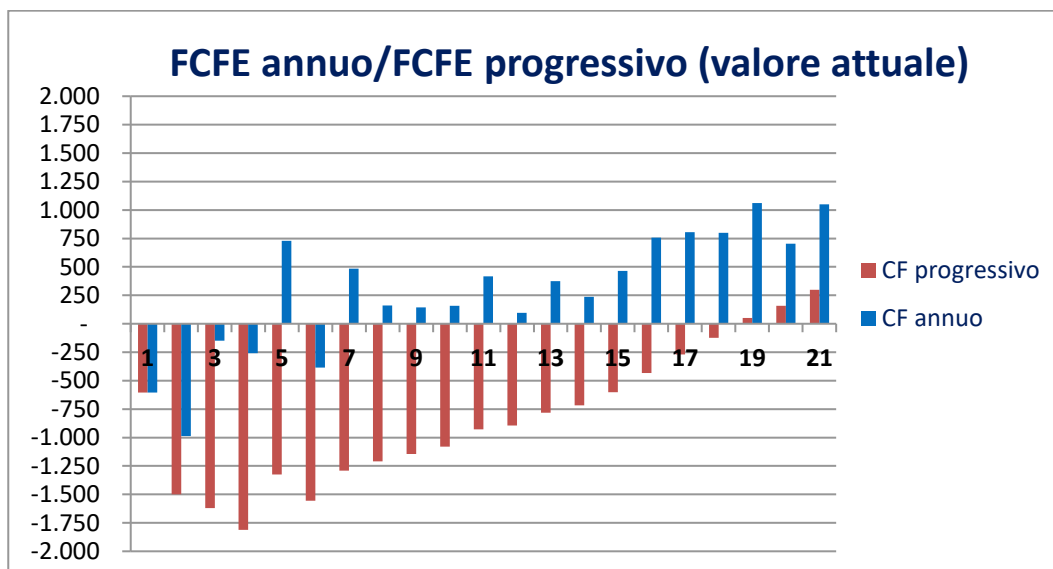


Figura 4 - Andamento del free cash flow to equity (valore attuale)



"Concessione del servizio di gestione delle aree di sosta a pagamento e realizzazione di verde attrezzato, piazza pubblica e autorimessa in Piazza della Libertà mediante finanza di progetto, ai sensi dell'art. 183 comma 15 del d.lgs 50/2016 e s.m.i."

Relazione descrittiva e piano economico-finanziario



Firmato digitalmente da:
DE LUCA ROBERTO
Firmato il 18/07/2022 11:25
Seriale Certificato: 1429096
Valido dal 10/05/2022 al 10/05/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

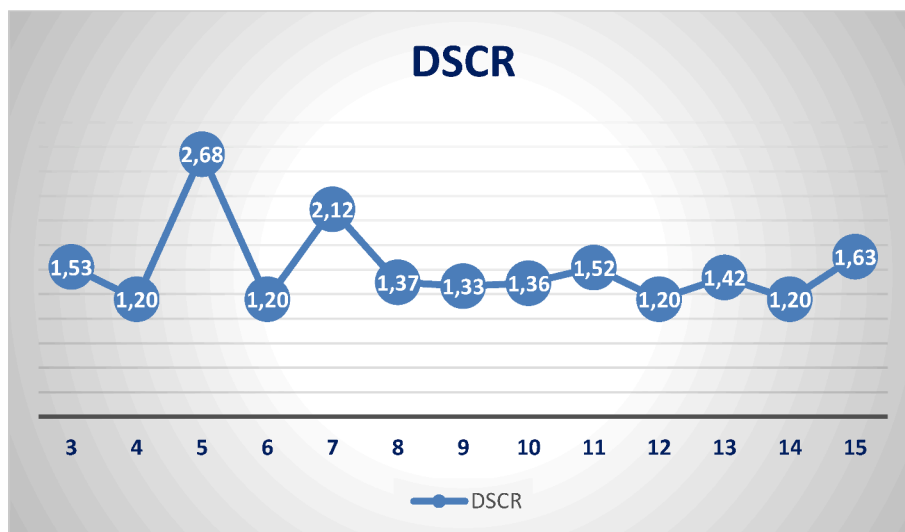
7.3. Sostenibilità finanziaria

Al fine di stimare la fattibilità dell'investimento dal punto di vista strettamente finanziario, sono stati calcolati anche i principali indicatori di bancabilità:

- **Debt service cover ratio (DSCR)**: esprime la capacità dei flussi di cassa totali di coprire il servizio del debito (quota capitale più interessi) per ogni esercizio di attività. L'analisi del suddetto indicatore è positiva, in quanto il DSCR minimo, pari ad 1,20, garantisce un congruo margine in relazione a tale capacità di rimborso. Ancor più palese è la valutazione positiva del DSCR medio che, attestandosi a un valore di 1,52, conferisce buone garanzie in relazione alla copertura del debito, che può essere assicurata utilizzando, negli anni in cui l'indice mostra i valori più bassi, delle riserve di liquidità derivanti dalla gestione positiva ed in precedenza accantonate *ad hoc* (riserva per il servizio del debito). Il calcolo del DSCR inizia al primo anno di restituzione del debito contratto (anno 3 del PEF).

20

Figura 5 - Andamento del debt service cover ratio



- **Loan life cover ratio (LLCR)**: tale rapporto valuta, per ogni periodo di riferimento, la capienza dei flussi di cassa futuri attualizzati rispetto al totale dei debiti residui. Rispetto al DSCR, che agisce in ottica puntuale, il LLCR analizza la sostenibilità della debitoria nel *continuum* della gestione aziendale, facendo riferimento all'intera durata del debito sottoscritto. Anche la valutazione di questo indicatore è in grado di superare il margine di

"Concessione del servizio di gestione delle aree di sosta a pagamento e realizzazione di verde attrezzato, piazza pubblica e autorimessa in Piazza della Libertà mediante finanza di progetto, ai sensi dell'art. 183 comma 15 del d.lgs 50/2016 e s.m.i."

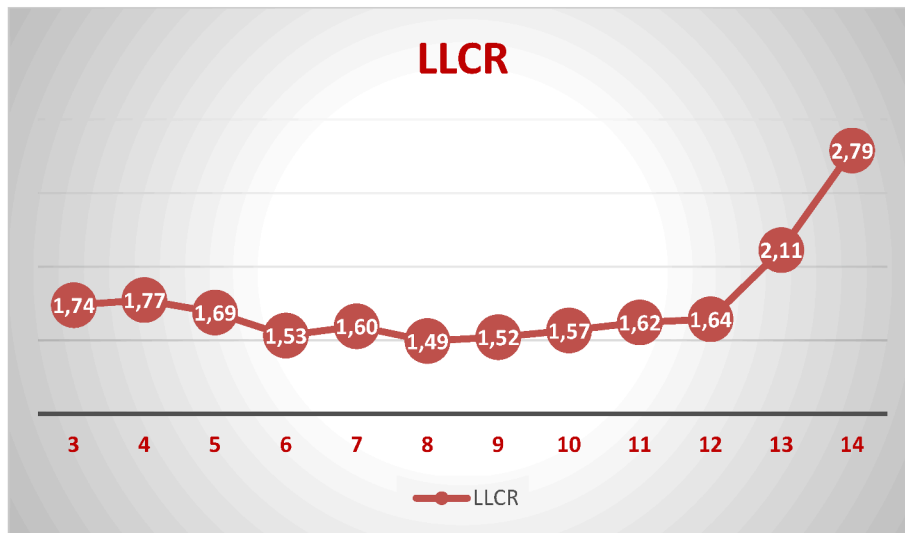
Relazione descrittiva e piano economico-finanziario



Firmato digitalmente da:
DE LUCA ROBERTO
Firmato il 18/07/2022 11:25
Seriale Certificato: 1429096
Valido dal 10/05/2022 al 10/05/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

sicurezza pari ad 1: il suo valore minimo, pari a 1,49, nonché il suo valore medio, pari a 1,76, forniscono idonee assicurazioni circa il rispetto delle obbligazioni contratte con gli istituti di credito.

Figura 6 - Andamento del loan life cover ratio



Gli indicatori di bancabilità esposti sono sintetizzati nella tabella seguente.

Tabella 7 - Riepilogo indicatori di bancabilità

Indicatori di bancabilità	
DSCR MEDIO	1,52
DSCR MIN	1,20
LLCR MEDIO	1,76
LLCR MIN	1,49

L'analisi del DSCR e dell'LLCR fornisce risultati rassicuranti anche in relazione alla sostenibilità finanziaria dell'investimento e alla capacità della società di progetto di far fronte alle obbligazioni contratte con i finanziatori.

In definitiva, la gestione dell'investimento e la struttura finanziaria prevista consentiranno ai promotori di non trovarsi in situazioni di gap finanziario, come evidenziato dall'analisi della liquidità finale disponibile per l'SPV, che mostra un *cash balance* sempre positivo nel corso della concessione.

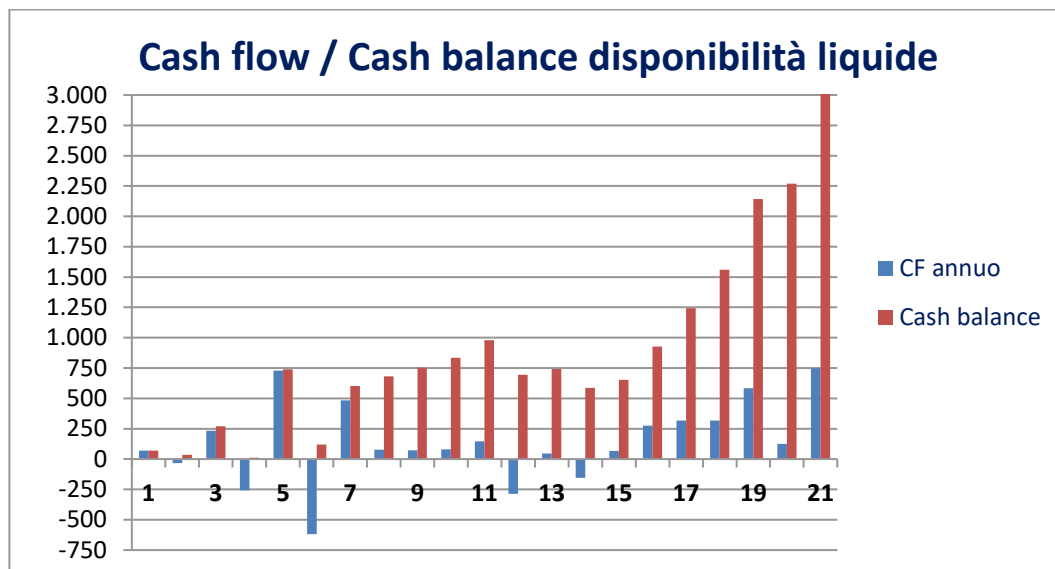
"Concessione del servizio di gestione delle aree di sosta a pagamento e realizzazione di verde attrezzato, piazza pubblica e autorimessa in Piazza della Libertà mediante finanza di progetto, ai sensi dell'art. 183 comma 15 del d.lgs 50/2016 e s.m.i."

Relazione descrittiva e piano economico-finanziario



Firmato digitalmente da:
DE LUCA ROBERTO
Firmato il 18/07/2022 11:25
Seriale Certificato: 1429096
Valido dal 10/05/2022 al 10/05/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Figura 7 - Andamento cash flow e cash balance complessivo



"Concessione del servizio di gestione delle aree di sosta a pagamento e realizzazione di verde attrezzato, piazza pubblica e autorimessa in Piazza della Libertà mediante finanza di progetto, ai sensi dell'art. 183 comma 15 del d.lgs 50/2016 e s.m.i."

Relazione descrittiva e piano economico-finanziario



Firmato digitalmente da:
DE LUCA ROBERTO
Firmato il 18/07/2022 11:25
Seriale Certificato: 1429096
Valido dal 10/05/2022 al 10/05/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

COMUNE DI MONTEROTONDO (RM)
Verde attrezzato, piazza pubblica e autorimessa in Piazza della Libertà
Piano economico finanziario

Conto economico previsionale (dati espressi in migliaia di euro)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>Ricavi delle vendite e delle prestazioni</i>	172	174	1.127	1.129	1.832	1.133	1.317	1.320	1.322	1.324	1.592	1.593	1.595	1.598	1.791	1.793	1.796	1.798	2.065	2.068	2.070
<i>Incremento immobilizzazioni per lavori interni</i>	1.970	2.664	1.335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Altri ricavi e proventi</i>	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Totale valore della produzione	2.150	2.844	2.469	1.136	1.839	1.141	1.324	1.328	1.329	1.331	1.599	1.600	1.602	1.606	1.798	1.800	1.803	1.805	2.072	2.076	2.078
Costi per lavori	1.817	2.477	1.274	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costi materie prime e materiali di consumo	60	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	51	52	53	55	56
Costi per servizi	15	15	107	129	132	236	139	143	146	150	154	307	161	165	169	174	178	183	187	392	197
- Assicurazione	5	5	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	16
- Sicurezza	-	-	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	17	17	17	18	18	19
- Ricariche elettriche	-	-	30	31	32	32	33	34	35	36	37	37	38	39	40	41	42	43	45	46	47
- Pulizia	-	-	15	15	16	16	17	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23
- Utenze	-	-	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	26	26	27	28	28	29	30	30	31
- Manutenzione	10	10	20	40	41	142	43	44	45	46	48	199	50	51	52	54	55	57	58	259	61
Costi per godimento beni di terzi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo per il personale	90	90	180	185	189	194	199	204	209	214	219	225	230	236	242	248	254	261	267	274	281
Salari e stipendi	67	67	134	138	141	145	148	152	156	160	164	168	172	176	181	185	190	195	200	205	210
Oneri e contributi	20	20	40	41	42	43	44	45	46	47	49	50	51	52	54	55	56	58	59	61	62
Accantonamento TFR	3	3	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9
Ammortamenti	7	7	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321
Accantonamenti per rischi ed oneri	6	12	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Variazione rimanenze materie prime																					
Oneri diversi di gestione	25	25	222	225	229	232	235	238	242	245	249	252	256	260	264	268	272	276	281	285	290
Spese generali	25	25	120	123	126	129	132	136	139	143	146	150	154	157	161	165	170	174	178	183	187
Canone annuo Comune	-	-	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102
Totale costi della produzione	2.020	2.661	2.147	897	909	1.021	934	946	959	973	987	1.151	1.015	1.030	1.045	1.061	1.076	1.093	1.110	1.327	1.144
Diff. tra valore e costi della produzione (EBIT)	130	183	322	239	930	119	391	381	370	358	612	450	587	576	753	739	727	712	962	749	933
<i>Interessi attivi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totale proventi finanziari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oneri finanziari debito senior	154	187	243	230	217	203	188	172	155	137	117	97	75	51	26	-	-	-	-	-	-
Altri oneri finanziari	5	9	8	-	-	-															
Totale oneri finanziari	159	196	251	230	217	203	188	172	155	137	117	97	75	51	26	-	-	-	-	-	-
Proventi (oneri) finanziari netti	- 159	- 196	- 251	- 230	- 217	- 203	- 188	- 172	- 155	- 137	- 117	- 97	- 75	- 51	- 26	-	-	-	-	-	-
Reddito ante imposte	- 29	- 13	72	9	713	- 83	203	209	215	221	495	353	512	524	727	739	727	712	962	749	933
Imposte sul reddito	16	21	38	28	256	19	63	88	88	88	175	127	177	178	242	244	240	235	316	247	307
Utile (perdita) dell'esercizio	- 45	- 34	34	- 19																	

COMUNE DI MONTEROTONDO (RM)
Verde attrezzato, piazza pubblica e autorimessa in Piazza della Libertà
Piano economico finanziario

Stato patrimoniale previsionale (dati espressi in migliaia di euro)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Attività Fisse																					
Immobilizzazioni finanziarie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Immobilizzazioni Lorde	2.120	4.784	6.119	6.119	6.119	6.119	6.119	6.119	6.119	6.119	6.119	6.119	6.119	6.119	6.119	6.119	6.119	6.119	6.119	6.119	6.119
- Fondo ammortamento	7	14	336	657	978	1.299	1.621	1.942	2.263	2.585	2.906	3.227	3.549	3.870	4.191	4.513	4.834	5.155	5.476	5.798	6.119
Immobilizzazioni nette	2.113	4.770	5.783	5.462	5.141	4.820	4.498	4.177	3.856	3.534	3.213	2.892	2.570	2.249	1.928	1.607	1.285	964	643	321	-
Totale attività fisse	2.113	4.770	5.783	5.462	5.141	4.820	4.498	4.177	3.856	3.534	3.213	2.892	2.570	2.249	1.928	1.607	1.285	964	643	321	-
Attività correnti																					
Disponibilità liquide	69	36	269	10	738	119	603	680	752	833	979	694	741	586	653	927	1.244	1.560	2.143	2.269	3.017
Rimanenze - Beni destinati alla vendita	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crediti verso clienti	12	12	14	14	131	15	15	15	15	16	16	16	17	17	17	17	18	18	18	19	19
Altri crediti - IVA	194	430	189	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Altri crediti - acconti di imposte	-	16	21	38	28	256	19	63	88	88	88	175	127	177	178	242	244	240	235	316	247
Totale attività correnti	275	494	493	63	897	390	637	759	855	937	1.083	886	885	780	848	1.187	1.505	1.818	2.396	2.604	3.283
Passività correnti																					
Debiti verso fornitori	181	227	139	32	33	50	34	35	36	37	38	64	40	41	42	43	44	45	46	81	48
Debiti tributari - IVA	-	-	-	-	46	12	17	16	16	16	22	19	22	21	25	25	25	24	29	26	29
Debiti tributari - imposte	16	21	38	28	256	19	63	88	88	88	175	127	177	178	242	244	240	235	316	247	307
Altri debiti	-	-	-	20	20	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Quota corrente di debiti finanziari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totale passività correnti	198	248	177	80	354	96	129	154	155	156	250	225	253	256	323	326	323	319	407	368	399
Attività correnti nette	77	246	316	-	543	294	508	605	700	781	834	661	632	524	525	861	1.182	1.499	1.990	2.236	2.884
Passività a medio lungo termine																					
Mutui	1.217	2.878	3.541	3.337	3.120	2.889	2.643	2.380	2.101	1.804	1.487	1.149	790	408	-	-	-	-	-	-	-
Finanziamento ponte IVA	194	430	430	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Finanziamento soci	573	1.528	1.910	1.910	1.910	1.910	1.910	1.910	1.910	1.910	1.719	1.528	1.337	1.146	955	764	573	382	191	0	0
Fondo trattamento di fine rapporto	3	6	11	17	23	29	36	42	49	55	62	69	77	84	92	100	108	116	124	133	142
F.do rischi ed oneri	6	18	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Totale passività a m/l termine	1.993	4.860	5.917	5.289	5.077	4.852	4.612	4.357	4.084	3.793	3.292	2.771	2.228	1.662	1.071	888	705	522	340	157	166
Patrimonio Netto																					
Capitale sociale	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Riserva legale e statutaria	-	-	-	-	-	20	21	39	58	81	107	155	201	262	332	423	525	636	754	897	1.036
Altre riserve	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Utili (perdite) portati a nuovo	-	45	-	79	-	65	137	33	72	101	129	156	236	281	353	422	525	621	705	778	894
Utile (perdita) dell'esercizio	-	45	-	34	-	19	457	-	102	140	122	127	133	320	226	336	346	485	496	487	626
Totale patrimonio netto	55	21	54	35	492	154	294	332	386	443	683	717	917	1.062	1.339	1.544	1.734	1.919	2.278	2.393	2.718
Risconti passivi	143	136	129	121	114	107	100	93	86	79	71	64	57	50	43	36	29	21	14	7	-
Totale Attivo	2.388	5.264	6.277	5.525	6.038	5.209	5.135	4.936	4.711	4.471	4.296	3.777	3.455	3.029	2.776	2.793	2.790	2.782	3.039	2.925	3.283
Totale Passivo	2.388	5.264	6.277	5.525	6.038	5.209	5.135	4.936	4.711	4.471	4.296	3.777	3.455	3.029	2.776	2.793	2.790	2.782	3.039	2.925	3.283

 Firmato e autografo da
DE LUCA ROBERTO
Firmato il 18/07/2022 11:25
Seriale Certificato: 1429096
Valido dal 10/05/2022 al 10/05/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

COMUNE DI MONTEROTONDO (RM)
Verde attrezzato, piazza pubblica e autorimessa in Piazza della Libertà
Piano economico finanziario

Conto economico riclassificato e rendiconto finanziario da EBIT (dati espressi in migliaia di euro)

Conto Economico Previsionale (€/000)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Ricavi delle vendite e delle prestazioni	172	174	1.127	1.129	1.832	1.133	1.317	1.320	1.322	1.324	1.592	1.593	1.595	1.598	1.791	1.793	1.796	1.798	2.065	2.068	2.070
- Ricavi gestione parcheggi a rotazione	102	102	1.044	1.044	1.046	1.046	1.228	1.229	1.229	1.229	1.496	1.496	1.496	1.497	1.688	1.688	1.690	1.690	1.954	1.956	1.956
- Gestione spazi pubblicitari	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6
- Sanzioni	56	57	58	59	60	61	62	64	65	66	67	69	70	71	73	74	76	77	79	80	82
- Rimozione	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18	19	19	19	20	20	20	21	21	22	22
- Altri proventi	0	0	0	0	700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Ricariche	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Variazione delle rimanenze di prodotti in corso di lavorazione, semilavorati e finiti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Beni destinati alla vendita	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Incremento immobilizzazioni per lavori interni																					
- Beni destinati alla gestione	1.970	2.664	1.335	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Altri ricavi e proventi	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
VALORE DELLA PRODUZIONE	2.150	2.844	2.469	1.136	1.839	1.141	1.324	1.328	1.329	1.331	1.599	1.600	1.602	1.606	1.798	1.800	1.803	1.805	2.072	2.076	2.078
Costi per la realizzazione dei beni	1.817	2.477	1.274	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Beni destinati alla gestione	1.817	2.477	1.274	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Materiale di consumo	60	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	51	52	53	55	56
Costi per servizi	15	15	107	129	132	236	139	143	146	150	154	307	161	165	169	174	178	183	187	392	197
- Assicurazione	5	5	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	16
- Sicurezza	0	0	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	17	17	17	18	18	19
- Ricariche elettriche	0	0	30	31	32	32	33	34	35	36	37	37	38	39	40	41	42	43	45	46	47
- Pulizia	0	0	15	15	16	16	17	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23
- Utenze	0	0	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	26	26	27	28	28	29	30	30	31
- Manutenzione	10	10	20	40	41	142	43	44	45	46	48	199	50	51	52	54	55	57	58	259	61
Godimento beni di terzi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oneri diversi di gestione	25	25	222	225	229	232	235	238	242	245	249	252	256	260	264	268	272	276	281	285	290
- Spese generali	25	25	120	123	126	129	132	136	139	143	146	150	154	157	161	165	170	174	178	183	187
- Canone annuo comune	0	0	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102
COSTI DELLA PRODUZIONE	1.917	2.552	1.640	391	399	506	414	421	429	438	446	605	463	472	482	491	501	511	521	731	542
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
VALORE AGGIUNTO	233	293	830	745	1.440	635	911	906	900	893	1.153	996	1.139	1.133	1.316	1.309	1.303	1.295	1.551	1.344	1.535
Costo del personale	67	67	134	138	141	145	148	152	156	160	164	168	172	176	181	185	190	195	200	205	210
Oneri e contributi	20	20	40	41	42	43	44	45	46	47	49	50	51	52	54	55	56	58	59	61	62
Accantonamento TFR	3	3	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9
EBITDA (Margine operativo lordo)	143	203	650	560	1.251	441	712	702	691	679	933	771	908	897	1.074	1.061	1.048	1.034	1.284	1.070	1.255
Ammortamenti	7	7	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321
Accantonamenti f.do rischi ed oneri	6	12	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EBIT	130	183	322	239	930	119	391	381	370	358	612	450	587	576	753	739	727	712	962	749	933
Interessi passivi mutuo	154	187	243	230	217	203	188	172	155	137	117	97	75	51	26	0	0	0	0	0	0
Interessi passivi linea IVA	5	9	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UTILE NETTO ANTE IMPOSTE	-29	-13	72	9	713	-83	203	209	215	221	495	353	512	524	727	739	727	712	962	749	933
Risultato progressivo	-29	-42	30	39	752	668	871	1.080	1.295	1.517	2.012	2.365	2.877	3.401	4.128	4.867	5.594	6.307	7.269	8.018	8.951
Imposte	16	21	38	28	256	19	63	88	88	88	175	127	177	178	242	244	240	235	316	247	307
UTILE NETTO	-45	-34	34	-19																	

Firmato digitalmente da:
DE LUCA ROBERTO 122
Firmato il 18/07/2022 11:25
Seriale Certificato: 1429096
Valido dal 10/05/2022 al 10/05/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

COMUNE DI MONTEROTONDO (RM)
Verde attrezzato, piazza pubblica e autorimessa in Piazza della Libertà
Piano economico finanziario

RENDICONTO FINANZIARIO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
EBIT	130	183	322	239	930	119	391	381	370	358	612	450	587	576	753	739	727	712	962	749	933
+ Costi non monetari	13	19	327	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321
<i>Ammortamenti, accantonamenti, ecc.</i>	13	19	327	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321
- Ricavi non monetari	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Plusvalenze</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
+Accantonamento TFR	3	3	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9
A - Variazione di CCN prodotta (assorbita) dalla gestione corrente	146	206	655	566	1.257	447	718	709	698	686	940	778	916	904	1.082	1.068	1.056	1.042	1.292	1.079	1.264
Variazione IVA a credito	-194	-236	241	189	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Variazione IVA a debito	0	0	0	0	46	-34	5	0	0	0	6	-3	2	0	3	0	0	0	5	-3	3
Variazione rimanenze	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Variazione fornitori	181	45	-87	-107	1	17	-16	1	1	1	1	26	-24	1	1	1	1	1	1	34	-32
Variazione risconti	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7
Variazione crediti clienti	-12	0	-2	0	-117	116	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Variazione altri debiti	-	-	-	20	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Variazione acconti d'imposta (parte operativa)	0	-46	-18	-48	27	-226	264	-89	3	4	4	-83	53	-45	3	-58	4	4	4	-82	69
Variazione acconti d'imposta (parte non operativa)		30	13	32	-17	-3	-27	45	-27	-4	-4	-4	-4	-5	-5	-5	-6	0	0	0	0
Variazione debiti tributari (parte operativa)	46	18	48	-27	226	-264	89	-3	-4	-4	83	-53	45	-3	58	-4	-4	-4	82	-69	60
Variazione debiti tributari (parte non operativa)	-30	-13	-32	17	3	27	-45	27	4	4	4	4	5	5	5	6	0	0	0	0	0
B - Flusso di Cassa assorbito/prodotto dalla variazione del CCN (comprensiva IVA)	-15	-209	156	68	161	-378	263	-26	-31	-6	86	-120	69	-55	59	-69	-12	-7	85	-128	93
(A+B) Flusso di cassa prodotto dalla gestione corrente	130	-4	812	634	1.418	69	982	683	667	679	1.026	658	985	850	1.141	1.000	1.044	1.035	1.377	951	1.357
Immobilizzazioni immateriali	1.970	2.664	1.335	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Immobilizzazioni materiali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>di cui opere civili</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>di cui reinvestimenti di maintainance</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flusso di Cassa assorbito/prodotto dalla gestione investimenti	-1.970	-2.664	-1.335	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apporto soci (capitale)	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apporto soci (finanziamento)	573	955	382	0	0	0	0	0	0	0	-191	-191	-191	-191	-191	-191	-191	-191	-191	-191	0
Flusso di cassa prodotto (assorbito) dalla variazione di Equity/grants	673	955	382	0	0	0	0	0	0	0	-191	-191	-191	-191	-191	-191	-191	-191	-191	-191	0
Finanziamenti Bancari (erogazioni)	1.411	1.897	855	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Finanziamenti Bancari (restituzioni)	0	0	-191	-634	-217	-231	-246	-262	-279	-297	-317	-337	-359	-383	-408	0	0	0	0	0	0
Proventi finanziari	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oneri finanziari	-159	-196	-251	-230	-217	-203	-188	-172	-155	-137	-117	-97	-75	-51	-26	0	0	0	0	0	0
Flusso di cassa prodotto (assorbito) dalla gestione finanziaria	1.252	1.701	413	-864	-434	-434	-434	-434	-434	-434	-434	-434	-434	-434	-434	0	0	0	0	0	0
Imposte	-16	-21	-38	-28	-256	-19	-63	-88	-88	-88	-175	-127	-177	-178	-242	-244	-240	-235	-316	-247	-307
Distribuzione dividendi	0	0	0	0	0	-235	0	-84	-73	-76	-80	-192	-136	-201	-208	-291	-297	-292	-287	-388	-301
Carico fiscale su saldo economico operativo	-46	-64	-112	-85	-311	-46	-135	-132	-129	-125	-208	-155	-200	-197	-255	-251	-247	-242	-324	-255	-315
Carico fiscale su gestione finanziaria	30	43	74	57	54	27	72	45	41	37	33	28	23	18	13	7	7	8	8	8	8
CASH FLOW	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
CASH FLOW PRODOTTO/ASSORBITO NELL'ANNO	69	-33	233	-258	728	-619	484	77	72	81	146	-285	47	-155	66	275	316	317	583	126	749
Cash flow all'1/1	0	69	36	269	10	738	119	603	680	752	833	979	694	741	586	653	927	1.244	1.560	2.143	2.269
Cash flow progressivo	69	36	269	10	738	119	603	680	752	833	979	694	741	586	653	927	1.244	1.560	2.143	2.269	3.017
Check	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

COMUNE DI MONTEROTONDO (RM)
Verde attrezzato, piazza pubblica e autorimessa in Piazza della Libertà
Piano economico finanziario

PROSPETTO PER IL CALCOLO DEGLI INDICATORI DI PROGETTO		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Flusso prodotto (assorbito) da gestione corrente		146	206	655	566	1.257	447	718	709	698	686	940	778	916	904	1.082	1.068	1.056	1.042	1.292	1.079	1.264
Flusso prodotto (assorbito) da variaz. del CCN		14	-226	175	19	175	-402	335	-98	-7	-7	86	-120	69	-55	59	-69	-6	-7	85	-128	93
Flusso prodotto (assorbito) da investimenti		-1.970	-2.664	-1.335	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flusso prodotto (assorbito) da gestione fiscale		-46	-64	-112	-85	-311	-46	-135	-132	-129	-125	-208	-155	-200	-197	-255	-251	-247	-242	-324	-255	-315
FLUSSO DI CASSA PER IL TIR DI PROGETTO		-1.856	-2.748	-617	500	1.122	-2	918	478	562	554	818	503	784	653	886	749	803	792	1.053	696	1.042
Coeffeiciente di attualizzazione cash flow annuo		1,00	0,93	0,86	0,80	0,74	0,68	0,63	0,59	0,54	0,50	0,47	0,43	0,40	0,37	0,34	0,32	0,30	0,27	0,25	0,24	0,22
Flusso attualizzato		-1.856	-2.547	-530	398	828	-1	582	281	306	280	382	218	315	243	305	239	238	218	268	164	228
Flusso attualizzato progressivo i = 7,90%		-1.856	-4.403	-4.933	-4.535	-3.708	-3.709	-3.127	-2.846	-2.540	-2.261	-1.878	-1.660	-1.346	-1.103	-797	-558	-320	-102	166	330	558
TIR PROGETTO	9,15%																					
VAN DI PROGETTO	€ 558																					
Payback nominale	anno 12																					
Payback attualizzato	anno 19																					
PROSPETTO PER IL CALCOLO DEGLI INDICATORI PER GLI AZIONISTI		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Flusso generato dalla gestione corrente (compreso CCN)		130	-4	812	634	1.418	69	982	683	667	679	1.026	658	985	850	1.141	1.000	1.044	1.035	1.377	951	1.357
Flusso prodotto (assorbito) da investimenti		-1.970	-2.664	-1.335	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
Flusso prodotto da accensione finanziamenti		1.411	1.897	855	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
Flusso assorbito dal servizio del debito		-159	-196	-442	-864	-434	-434	-434	-434	-434	-434	-434	-434	-434	-434	-434	0	0	0	0	-	-
Flusso assorbito dalla gestione fiscale		-16	-21	-38	-28	-256	-19	-63	-88	-88	-88	-175	-127	-177	-178	-242	-244	-240	-235	-316	-	307
FREE CASH FLOW TO EQUITY (FCFE)		-604	-988	-149	-258	728	-384	484	161	145	157	417	97	374	237	465	756	805	800	1.060	704	1.050
TIR DEGLI AZIONISTI	12,07%	- 604	- 894	- 122	- 192	488	- 233	266	80	65	64	154	32	113	65	115	169	163	147	176	106	143
VAN AZIONISTI	€ 300	- 604	- 1.498	- 1.620	- 1.812	- 1.323	- 1.557	- 1.291	- 1.210	- 1.145	- 1.081	- 928	- 895	- 782	- 717	- 603	- 433	- 271	- 124	52	157	300
Payback nominale	anno 13																					
Payback attualizzato	anno 19																					
i =	10,50%																					



Firmato digitalmente da:
DE LUCA ROBERTO
Firmato il 18/07/2022 11:25
Seriale Certificato: 1429096
Valido dal 10/05/2022 al 10/05/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

COMUNE DI MONTEROTONDO (RM)
Verde attrezzato, piazza pubblica e autorimessa in Piazza della Libertà
Piano economico finanziario

Calcolo indicatori di bancabilità del progetto (flussi espressi in migliaia di euro)

Debt Service Cover Ratio

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1) Flusso di cassa disp. Per servizio del debito	227	163	675	606	1.162	50	918	595	579	591	660	340	617	480	708
2) Utilizzo riserva servizio del debito		72	0	431	0	471	0	0	0	0	0	180	0	41	0
3) Servizio del debito															
- Quota capitale	0	0	191	634	217	231	246	262	279	297	317	337	359	383	408
- Interessi	159	196	251	230	217	203	188	172	155	137	117	97	75	51	26
TOT servizio del debito	159	196	442	864	434	434	434	434	434	434	434	434	434	434	434
DSCR			1,53	1,20	2,68	1,20	2,12	1,37	1,33	1,36	1,52	1,20	1,42	1,20	1,63
DSCR MEDIO	1,52														
DSCR MIN	1,20														

Loan Life Cover Ratio

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1) Flusso di cassa disp. per servizio del debito	227	236	675	1.037	1.162	521	918	595	579	591	660	340	617	480	708
2) Flusso di cassa disp. attualizzato	5.066	5.220	6.159	5.917	5.266	4.428	4.216	3.558	3.197	2.825	2.410	1.888	1.670	1.136	708
3) Debito residuo	1.217	2.878	3.541	3.337	3.120	2.889	2.643	2.380	2.101	1.804	1.487	1.149	790	408	0
LLCR	-	-	1,74	1,77	1,69	1,53	1,60	1,49	1,52	1,57	1,62	1,64	2,11	2,79	-
LLCR MIN	1,49														
LLCR MEDIO	1,76														



Firmato digitalmente da:
DE LUCA ROBERTO
Firmato il 18/07/2022 11:25
Seriale Certificato: 1429096
Valido dal 10/05/2022 al 10/05/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

COMUNE DI MONTEROTONDO (RM)
Verde attrezzato, piazza pubblica e autorimessa in Piazza della Libertà
Piano economico finanziario

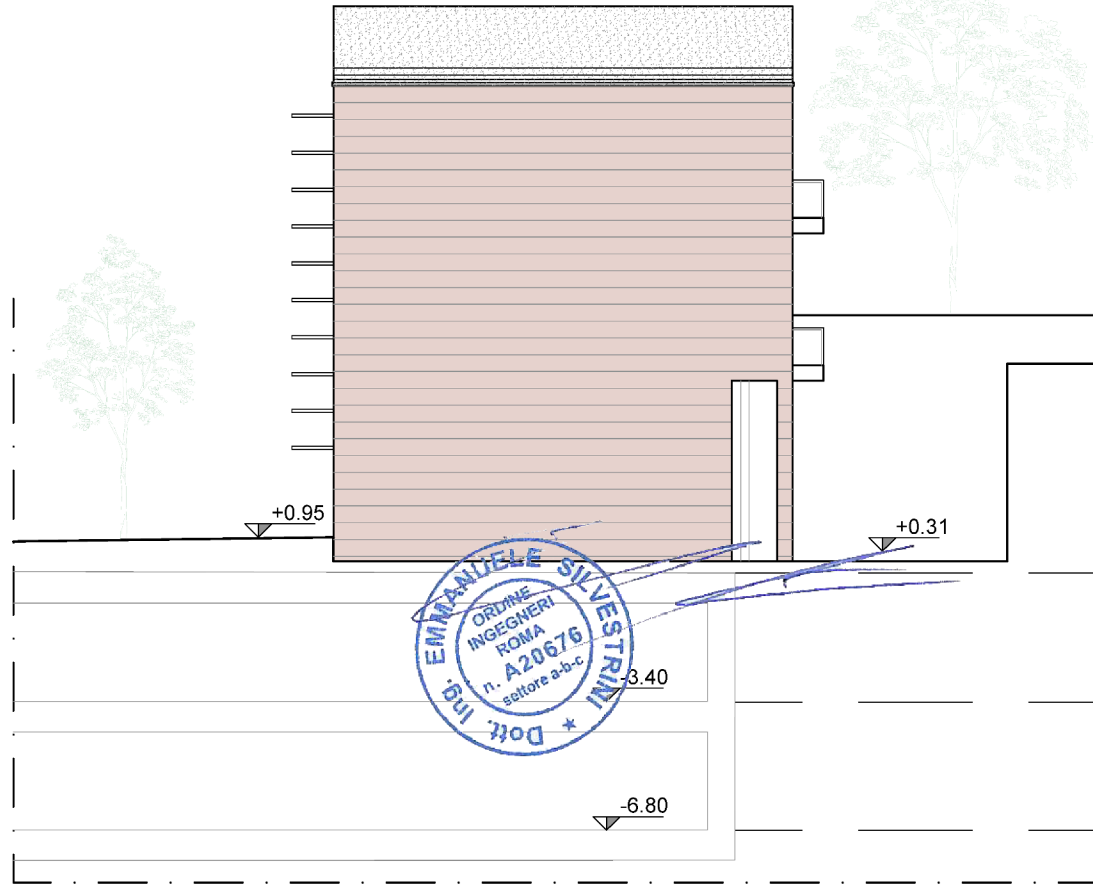
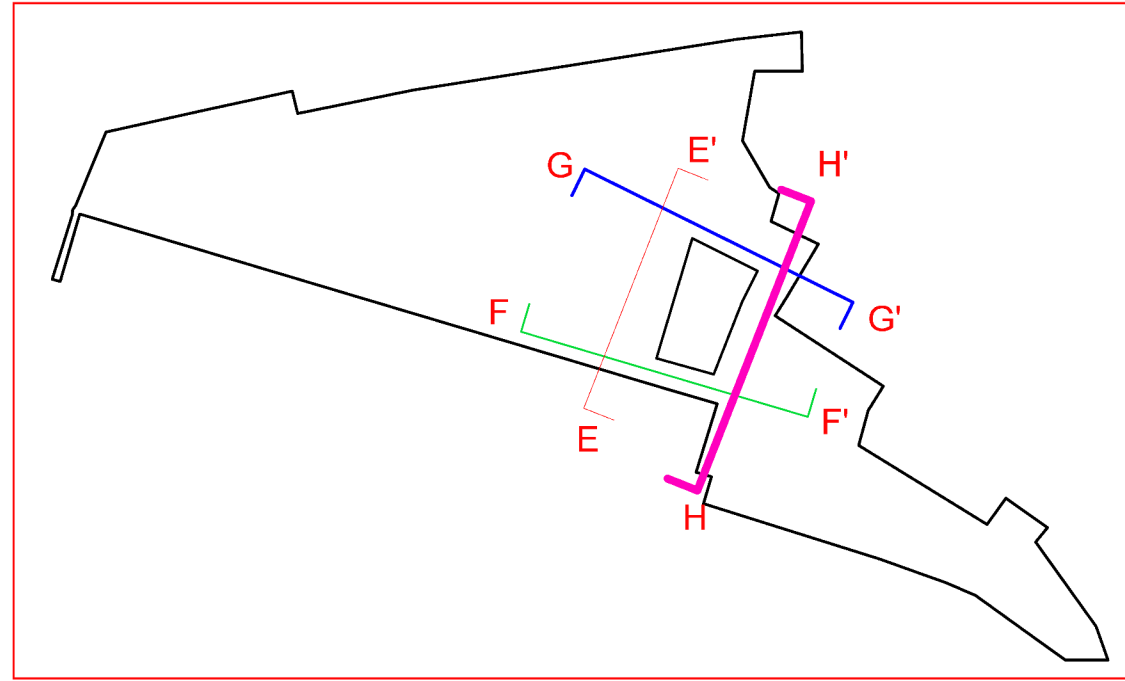
Riepilogo dati dell'investimento

Totale investimento (IVA esclusa)	€ 5.592.082
Valore concessione	€ 30.611.188
Anni di concessione globale	21 anni
Canone concessione	€ 102.480
VAN di progetto	€ 557.504
TIR di progetto	9,15%
Payback nominale	anno 12
Payback attualizzato	anno 19
Van equity	€ 299.935
TIR equity	12,07%
Payback nominale	anno 13
Payback attualizzato	anno 19
DSCR min	1,20
DSCR medio	1,52
LLCR min	1,49
LLCR medio	1,76

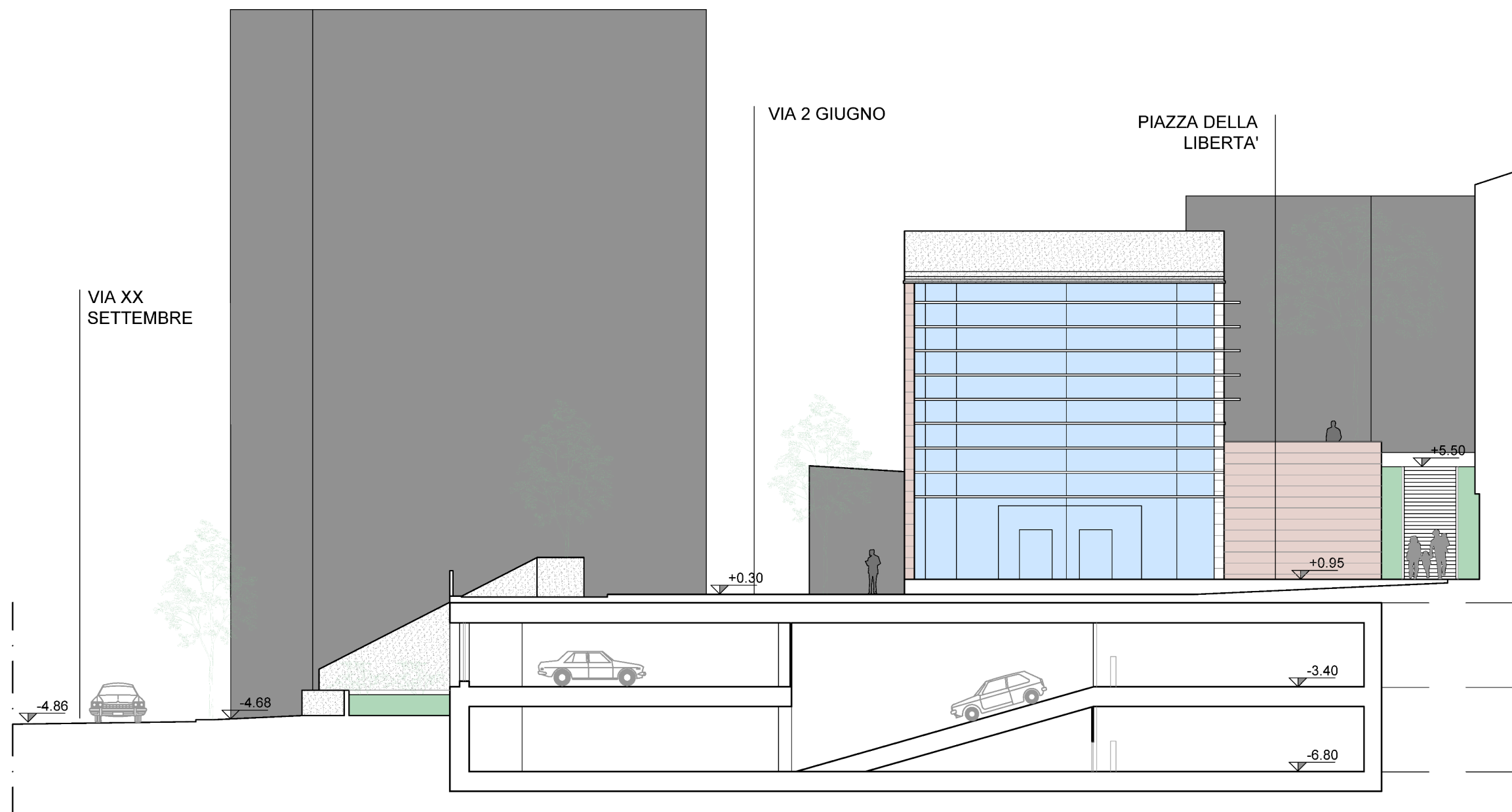


Firmato digitalmente da:
DE LUCA ROBERTO
Firmato il 18/07/2022 11:25
Seriale Certificato: 1429096
Valido dal 10/05/2022 al 10/05/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

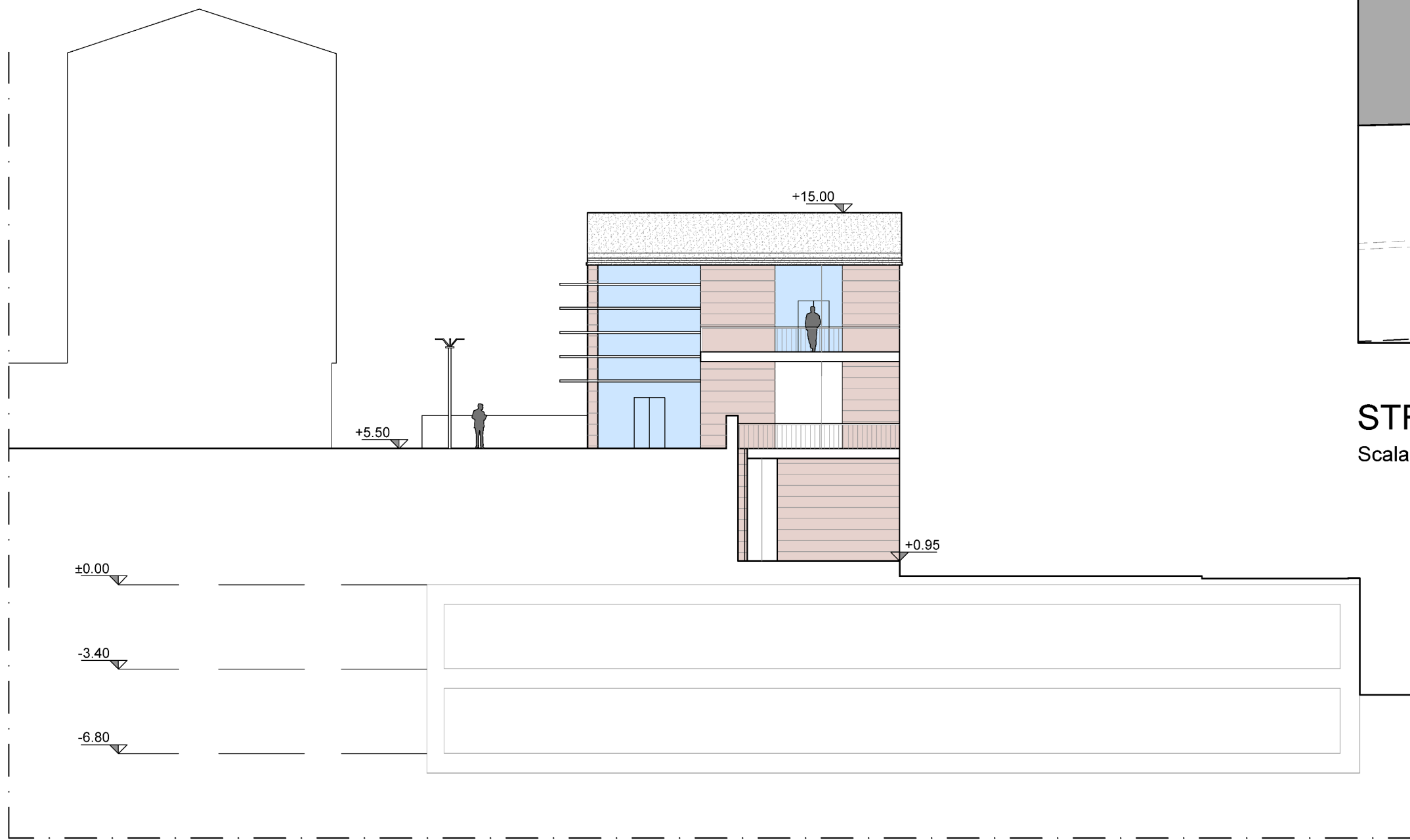
SEZIONI



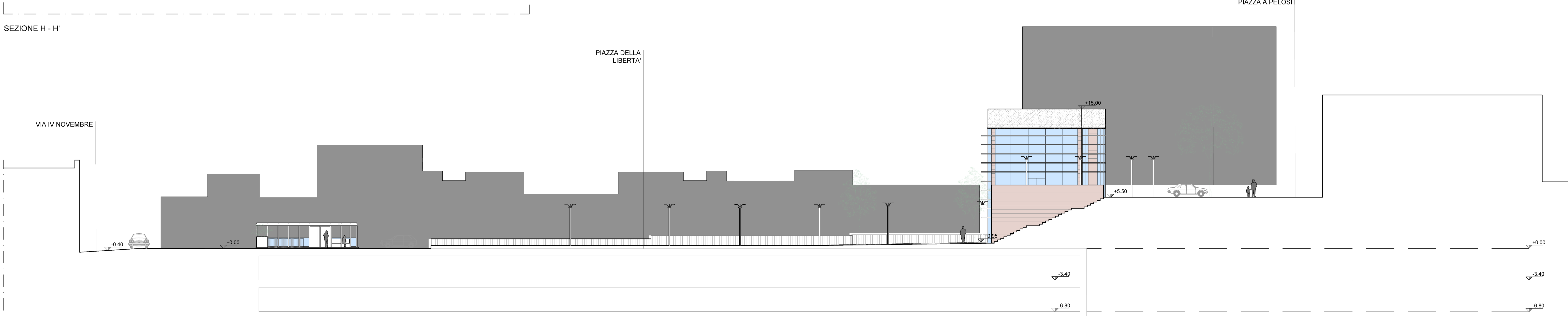
SEZIONE G - G'



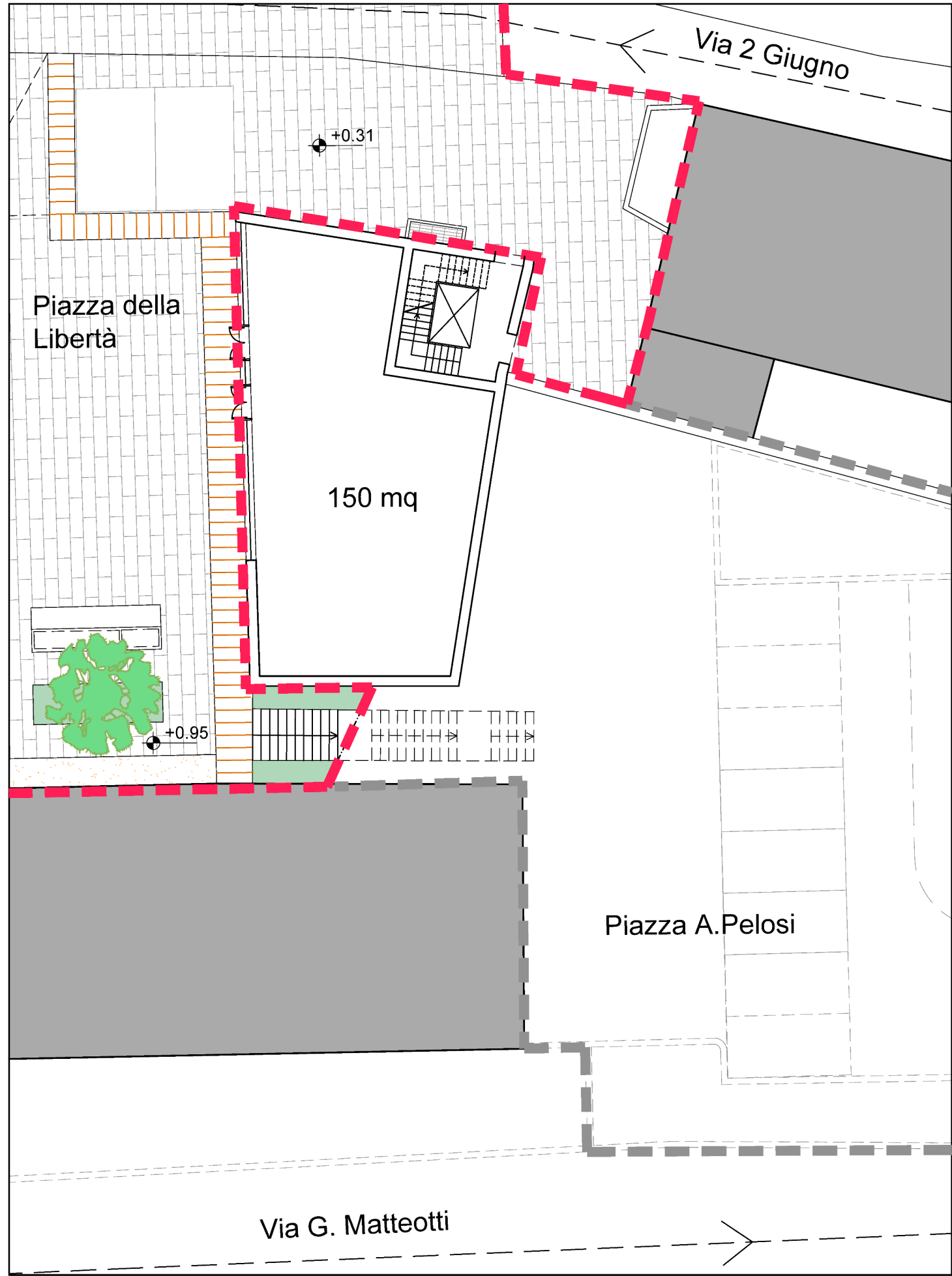
SEZIONE E - E'



SEZIONE H - H'

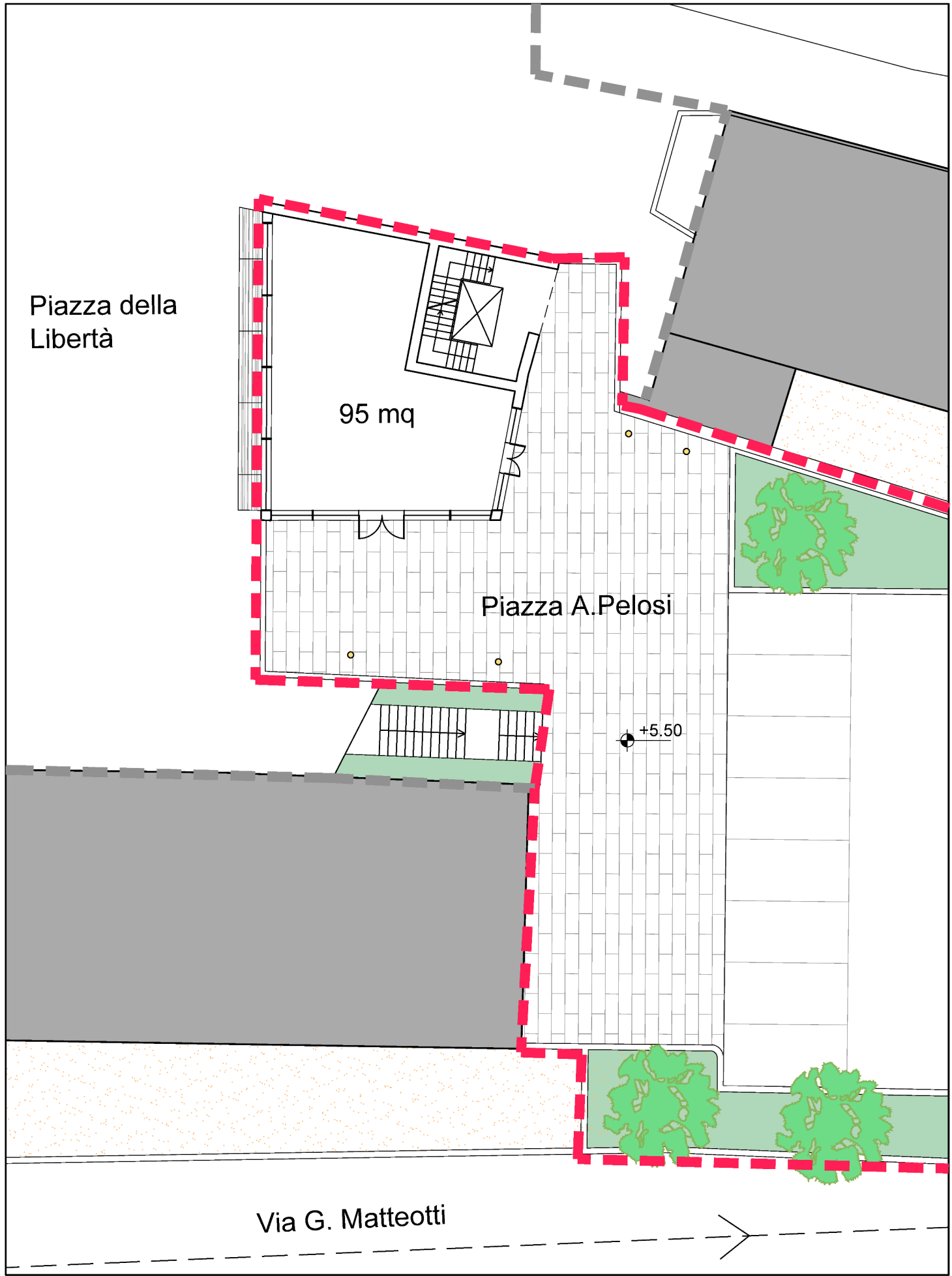


SEZIONE F - F'



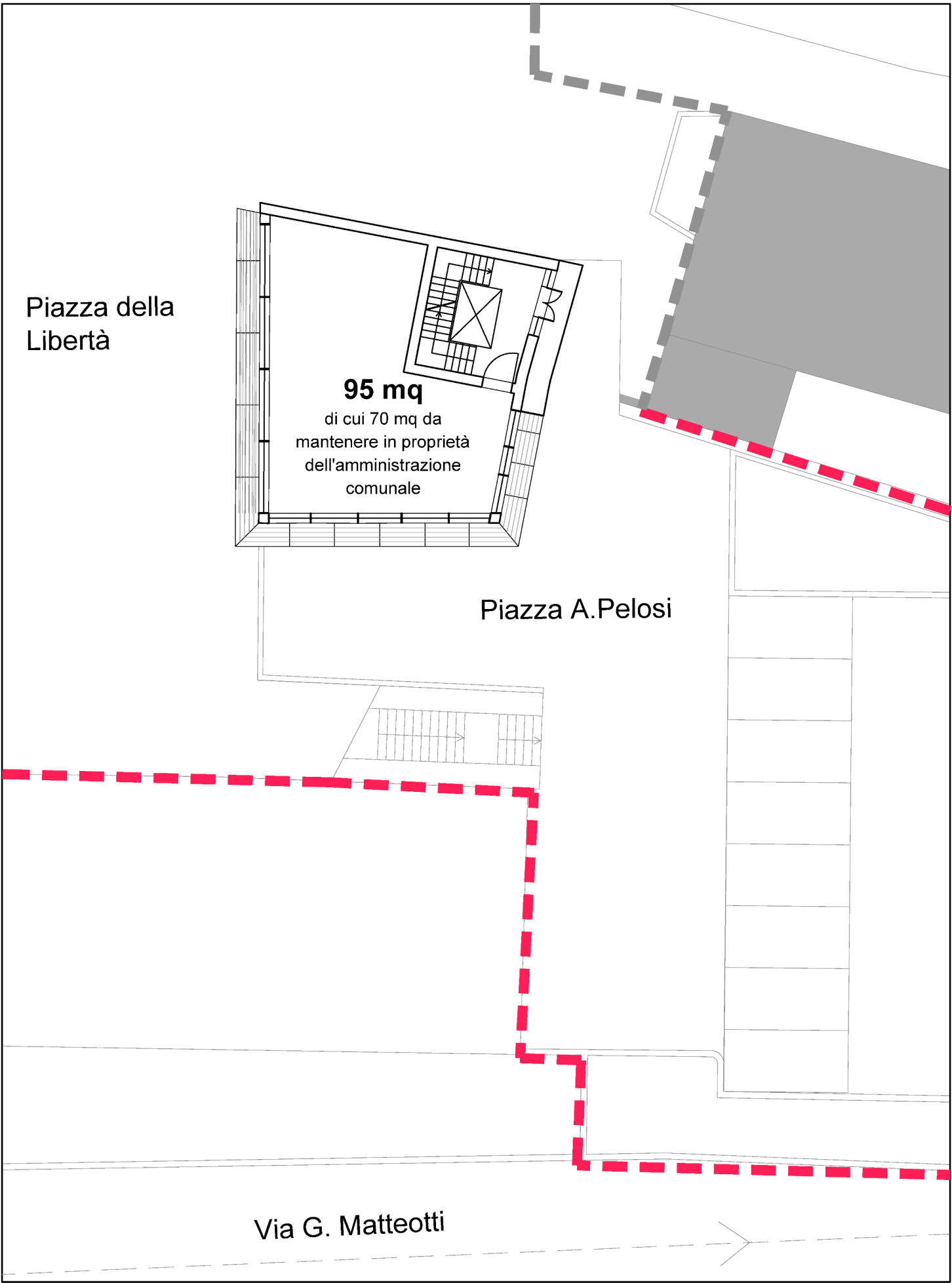
STRALCIO PIANTA LIVELLO PIAZZA DELLA LIBERTA'

Scala 1:200



STRALCIO PIANTA LIVELLO PIAZZA A. PELOSI

Scala 1:200



STRALCIO PIANTA LIVELLO + 9.40 m

Scala 1:200

COMUNE DI MONTEROTONDO (RM)

Proposta di Project Financing

ai sensi del D.lgs n. 50/2016

VERDE ATTREZZATO, PIAZZA PUBBLICA E
AUTORIMESSA PUBBLICA IN PIAZZA DELLA
LIBERTA'

PROGETTO DI FATTIBILITA' - ELABORATO GRAFICO

SOGGETTO PROPONENTE: A.J. MOBILITA' S.R.L. - S.S. Flaminia Km 131,15 - 06049 Spoleto (PG)

SERGIO SABATINI

A.J. MOBILITA' S.r.l.

Via Flaminia Km. 131,15

06049 Spoleto (Pg)

C.F. e P.IVA 01777110562

COORDINAMENTO E PROGETTO ARCHITETTONICO: SILVESTRINI INGEGNERIA S.R.L.

EDIFICIO COMMERCIALE

SCALA 1:200

ELABORATO

AR/07

DATA: NOVEMBRE 2021

REVISIONE: EMISSIONE

Comune di Monterotondo

Provincia di Roma

OGGETTO: Project Financing per la realizzazione dell'opera "Verde attrezzato, Piazza Pubblica e autorimessa in Piazza della Libertà" - **EDIFICIO COMMERCIALE locali destinati ad ufficio posti al piano terzo di pertinenza del Comune di Monterotondo**

SOGGETTO PROPONENTE: A.J. MOBILITA' S.R.L. - S.S. Flaminia Km 131,15 - 06049 Spoleto (PG)

CAPITOLATO SPECIALE APPLATO

PARTE TECNICA

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 1 di 112

INDICE

1.	GENERALITÀ	7
2.	PREMESSA.....	7
3.	CHIARIMENTI	7
3.1.	Nuova disciplina in materia di responsabilità solidale	8
3.2.	Oneri relativi a pratiche per l'applicazione ed osservanza di Norme, Certificati	9
3.3.	Nota Bene	9
3.4.	Istruzione al personale del Committente	9
3.5.	Oneri di collaudo	9
3.6.	Oneri relativi alla documentazione	9
3.6.1.	Disegni di montaggio	9
3.6.2.	Disegni "come costruito"	10
3.6.3.	Manuali di istruzione, esercizio e manutenzione	10
3.6.4.	Documentazione per l'aggiornamento del Fascicolo dell'Opera	10
3.7.	Obblighi relativi alla sicurezza in cantiere.....	10
3.8.	Coordinamento con altri appaltatori o Enti	13
3.9.	Dichiarazione relativa ai prezzi	13
3.10.	Metodi di rispondenza alle norme.....	14
3.11.	Norme per la valutazione dei lavori	14
3.12.	Capitolato dei lavori da eseguire	14
3.13.	Avvertenze generali ai lavori.....	15
3.14.	Prescrizioni generali per l'esecuzione dei lavori	15
3.15.	Ordine dei documenti.....	16
3.16.	Indicazioni relative alla scelta dei materiali.....	16
3.17.	Prove e Campionature di materiali, apparecchiature e componenti.....	16
4.	MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO.....	16
4.1.	Rilievi, capisaldi, tracciati	16
4.2.	Demolizioni e rimozioni	16
5.	MASSETTI.....	18
5.1.	Generale	18
5.2.	Normativa di riferimento.....	18
5.3.	Certificazioni	18
5.4.	Campioni / prove.....	18
5.5.	Collaudi	18
5.6.	Criteri di misurazione	19

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 2 di 112

5.7.	Prescrizioni di carattere generale	19
5.8.	Prescrizioni di carattere particolare	19
5.9.	Lisciatura autolivellante per sottofondi cementizi	21
5.10.	Eventuale ripristino di massetto per realizzazione di tracce	21
6.	PAVIMENTI E RIVESTIMENTI.....	21
6.1.	Generale	21
6.2.	Normativa di riferimento.....	23
6.3.	Certificazioni	26
6.4.	Campioni / prove.....	26
6.5.	Collaudi	26
6.6.	Garanzia	27
6.7.	Criteri di misurazione	27
6.8.	Prescrizioni di carattere generale	27
6.9.	Oneri e obblighi dell'Appaltatore compresi nella fornitura in opera	28
6.10.	Scorte	29
6.11.	Prescrizioni di carattere particolare	29
6.12.	Prescrizioni relative alla posa in opera	30
7.	CONTROSOFFITTI	31
7.1.	Normativa di riferimento.....	31
7.2.	Certificazioni	31
7.3.	Campioni / prove.....	32
7.4.	Collaudi	32
7.5.	Criteri di misurazione	32
7.6.	Garanzia	33
7.7.	Prescrizioni di carattere generale	33
7.8.	Prescrizioni di carattere particolare	34
8.	LATERIZI E MANUFATTI IN CEMENTO	36
8.1.	Definizione dei lavori	36
8.2.	Prescrizioni di carattere generale	36
8.3.	Requisiti e caratteristiche.....	37
8.4.	Prescrizioni di carattere particolare	38
8.5.	Certificazione	38
8.6.	Campioni / prove.....	38
8.7.	Collaudi	39
9.	INTONACI.....	39
9.1.	Normativa di riferimento.....	39
9.2.	Tipi di intonaci e loro caratteristiche:	40

9.3.	Certificazioni	41
9.4.	Campioni / prove e accettazioni.....	41
9.5.	Collaudi	42
9.6.	Oneri e criteri di misurazione	42
9.7.	Prescrizioni di carattere generale	43
9.8.	Prescrizioni di carattere particolare	44
9.9.	Tipi di intonaco, modalità di esecuzione, tipi di malte da impiegare	44
10.	OPERE DA CARTONGESSISTA	48
10.1.	Generale	48
10.2.	Normativa di riferimento murature e divisori interni / rivestimenti	49
10.3.	Certificazioni	50
10.4.	Campioni / prove	50
10.5.	Collaudi	50
10.6.	Criteri di misurazione	51
10.7.	Prescrizioni di carattere generale	51
10.8.	Prescrizioni di carattere particolare	52
10.9.	Certificazioni	53
10.10.	Campioni / prove / accettazione	53
10.11.	Collaudi.....	54
10.12.	Garanzia	54
11.	RIVESTIMENTI.....	55
11.1.	Generale	55
11.2.	Tinteggiatura di pareti interne e controsoffitti con idropittura murale lavabile	55
12.	OPERE DA FABBRO.....	56
12.1.	Generale	56
12.2.	A disegno semplice	56
12.3.	A disegno complesso	56
13.	OPERE IN LEGNO.....	57
13.1.	Norme generali	57
13.2.	Legnami	57
14.	OPERE DA PITTORE	58
14.1.	Norme generali	58
14.2.	Caratteristiche e qualità dei materiali	59
14.3.	Criteri generali di esecuzione delle opere	59
14.3.1.	Preparazione delle superfici.....	59
14.4.	Stoccaggio delle pitture e dei diluenti.....	60
14.5.	Applicazione delle pitture.....	60

14.6. Criteri di accettazione e collaudo delle opere.....	61
14.6.1. Controllo delle superfici.....	61
14.6.2. Controllo delle superfici pitturate.....	61
14.7. Certificati, omologazioni	61
14.8. Pulizia e protezione dell'opera.....	61
14.9. Collaudi delle opere.....	61
14.10. Garanzia sulle opere eseguite.....	61
14.11. Tinteggiature e verniciature per interni ed esterni.....	62
14.11.1. Norme di riferimento.....	62
14.12. Caratteristiche dei materiali.....	63
14.12.1. Colori e vernici.....	63
14.13. Isolatore.....	63
14.14. Pittura a base di silicato di potassio	63
14.15. Trattamento antipolvere.....	64
14.16. Applicazione di fondo impregnante acrilico in dispersione acquosa	64
14.17. Verniciatura protettiva a base di resine epossidiche	65
14.18. Criteri di esecuzione delle opere	65
14.19. Verniciature per metalli.....	66
14.20. Norme di riferimento	66
14.21. Caratteristiche dei materiali.....	66
14.22. Pittura anticorrosiva per metalli	67
14.23. Verniciatura con smalto ferromicaceo	67
14.24. Criteri di esecuzione delle opere	69
15. COLLOCAMENTO IN OPERA.....	70
15.1. Norme generali	81
15.2. Collocamento di manufatti in ferro.....	81
15.3. Collocamento di manufatti in alluminio.....	81
15.4. Collocamento di manufatti in marmo e pietre.....	82
16. STRUTTURE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO.....	82
16.1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	82
16.2. ONERI, PRESCRIZIONI GENERALI, RIF. LEGISLATIVI E NORMATIVI	83
16.3. COMPITI E RESPONSABILITA'.....	83
16.4. CLASSIFICAZIONE DEL CALCESTRUZZO.....	84
16.5. CARATTERISTICHE DEI COSTITUENTI IL CALCESTRUZZO	90
16.6. CARATTERISTICHE DELLE MISCELE	91
16.7. PRODUZIONE, TRASPORTO, POSA E STAGIONATURA	96
16.8. CASSEFORME E FINITURA DEL CALCESTRUZZO	102
16.9. CONTROLLI	104

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 5 di 112

16.10. CLASSIFICAZIONE CALCESTRUZZO	104
17. NORME PER LA MISURAZIONE DELLE OPERE	106
17.1. Normativa generale	106
17.2. Demolizioni, rimozioni e smontaggi	106
17.3. Murature in genere	106
17.4. Paramenti di faccia vista	107
17.5. Opere in pietra da taglio	107
17.6. Controsoffitti	107
17.7. Impermeabilizzazioni	107
17.8. Massetti, sottofondi vespai, drenaggi	107
17.9. Pavimenti	108
17.10. Rivestimenti	108
17.11. Marmi, pietre naturali ed artificiali	108
17.12. Intonaci	108
17.13. Decorazioni	109
17.14. Opere da verniciatore	109
17.15. Infissi in legno	110
17.16. Infissi in alluminio	110
17.17. Lavori in metallo	110
17.18. Vetri, cristalli e simili	111
17.19. Manodopera	111
17.20. Noleggi	111
17.21. Trasporti	111

1. GENERALITÀ

Il presente documento è parte integrante del Project Financing per la realizzazione dell'opera "Verde attrezzato, Piazza Pubblica e autorimessa in Piazza della Libertà" sito in Monterotondo (RM).

A sostituzione del fabbricato della proloco, attualmente esistente, è prevista la realizzazione di un nuovo edificio destinato a servizi e spazi commerciali, avente superficie totale pari a circa 340 mq interni e che si sviluppa su tre livelli. Il presente capitolato si applica esclusivamente alla porzione destinata ad uffici posta al terzo piano di superficie pari a 71 mq, di pertinenza del Comune di Monterotondo.

Il presente documento unitamente ai restanti elaborati prodotti, dovrà essere controfirmato per accettazione in ogni sua pagina e restituito alla Committente. L'esame di tutti i documenti è pertanto una condizione fondamentale per procedere alla quotazione e all'esecuzione degli impianti. Tutto quanto in essa contenuto è fondamentale anche per la corretta lettura delle indicazioni e delle prescrizioni contenute negli altri documenti di progetto. Qualora vi fossero dubbi sulla corretta applicazione del loro contenuto, si dovrà informare il progettista affinché possa dare per tempo i chiarimenti necessari.

Il progettista non potrà essere ritenuto responsabile di conseguenza alcuna, dovuta al mancato rispetto di quanto sopra.

2. PREMESSA

Il presente documento in tutti i suoi punti deve rispettare il Decreto 11 ottobre 2017 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici".

3. CHIARIMENTI

Le presenti descrizioni indicano le prestazioni funzionali minime richieste.

La ditta Appaltatrice dovrà esaminare attentamente tutti i dati e le prescrizioni contenute nel presente documento in quanto resterà, per fatto contrattuale, responsabile in modo completo ed incondizionato, nei riguardi della corretta esecuzione dell'opera, garantendone le condizioni ed i requisiti di perfetta regola dell'arte.

Per quanto concerne gli argomenti non trattati, o particolari non specificati, si prescrive che i materiali adottati e l'esecuzione dei lavori corrispondano alle norme europee di pari valore ed abbiano dimensioni unificate secondo le definizioni normative.

Ulteriori clausole relative alla definizione del rapporto tra la Committente e la ditta Appaltatrice, saranno definite nel Contratto di Appalto cui questo documento con gli Allegati è parte integrante.

Tutti i materiali non potranno essere posti in opera che dopo l'accettazione da parte della Direzione Lavori.

La ditta Appaltatrice non dovrà porre in opera materiali rifiutati dalla Direzione Lavori, provvedendo quindi ad allontanarli dal cantiere i prodotti da installare dovranno essere quelli indicati nel progetto o, in assenza di specifica, di prima scelta. La durata della garanzia è pari a 24 (ventiquattro) mesi dalla messa in servizio, come stabilito dal Codice Civile art.1667; durante tale periodo dovranno essere sostituite gratuitamente e nel più breve tempo possibile tutte le parti che si dimostrassero difettose.

Nei prezzi sono comprese e compensate tutte le spese per mezzi d'opera, tutte le forniture occorrenti e la loro lavorazione ed impiego, indennità di passaggi, di depositi, di cantiere, di occupazioni temporanee e diverse, mezzi di opera provvisori e ogni altra condizione prevista dal piano di sicurezza allegato alla documentazione, nessuno escluso, carichi, trasporti e scarichi e quanto altro occorre per dare il lavoro compiuto a regola d'arte ed in piena efficienza, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'appaltatore dovrà sostenere a tale scopo anche se non esplicitamente specificati o richiamati nei vari articoli di elenco, salvo quanto esplicitamente escluso. In caso la documentazione di progetto riporti dati od informazioni discordanti, dovranno essere considerati quelli più onerosi ed a vantaggio della sicurezza.

L'appalto è stabilito a seconda di quanto definito dalle prescrizioni del Contratto redatto dalla Committente.

L'Appaltatore assegnatario del Contratto sarà tenuto ad effettuare la puntuale e rigorosa verifica di tutte le quantità indicate in tali computi metrici che sono indicative e tenere quindi conto delle eventuali possibili variabili che fossero emerse a seguito di detta verifica nella valutazione esposta. Pertanto nulla potrà essere richiesto dall'Appaltatore, in corso d'opera o in sede di contabilizzazione finale, oltre a quanto contrattualmente previsto, pur se in presenza di eventuali discordanze tra le quantità indicate nei computi metrici consegnati e quelle delle opere effettivamente realizzate.

Tutti i lavori inerenti l'appalto saranno eseguiti dall'appaltatore in conformità alle prescrizioni e condizioni stabilite negli elaborati di progetto, tenuto conto, peraltro, che dette prescrizioni hanno carattere non limitativo, in quanto è qui reso noto che l'appaltatore si obbliga espressamente ad una esecuzione a perfetta regola d'arte, nel rispetto delle vigenti norme di legge, per fornire un complesso perfettamente funzionante compreso nel prezzo d'offerta. È in ogni caso responsabilità e onere dell'Appaltatore tutto quanto derivi dall'applicazione di indicazioni palesemente errate, dovute ad esempio ad errori di stampa, ovvero dalla mancata esecuzione di parti fondamentali per la sicurezza, qualora tali errori/omissioni siano

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 7 di 112

rilevabili in base alle conoscenze tecniche che l'Appaltatore, per legge, deve possedere, dovendo garantire la conformità delle opere alla regola dell'arte.

Tutti i lavori dovranno essere coordinati con l'esecuzione delle altre opere e la tempistica di cantiere dovrà essere sottoposta alla Direzione Lavori. Nel corso dei lavori, in accordo con le esigenze del cantiere e della Committente, potranno essere richieste opere provvisorie per consentire la fruizione di alcuni spazi e/o passaggi. L'Appaltatore sarà responsabile per l'esercizio anche di aree in funzione che dovranno essere mantenute funzionanti durante i lavori. Nessuna variazione nell'esecuzione delle opere previste potrà essere apportata dalla Impresa Appaltatrice, senza avere ricevuto la preventiva approvazione ed autorizzazione scritta della Committente e del Direttore dei Lavori.

Qualora il personale si rendesse responsabile di azioni giudicate gravi dal Direttore Lavori, allo stesso è riconosciuta l'autorità di disporre l'immediata espulsione dello stesso senza che l'Appaltatore possa richiedere proroga o danni. L'Appaltatore alla firma con la firma del contratto manleva il Committente da ogni possibile azione di rivalsa dai subappaltatori in caso di contenzioso tra Appaltatore e Subappaltatore. Sono a carico dell'appaltatore i seguenti punti:

- Redazione progetto costruttivo da sottoporre alla DL per approvazione e redazione varianti richieste dalla stessa;
- Predisposizione spazi idonei in cantiere in cui esporre tutti i materiali e le varianti degli stessi da utilizzarsi nel progetto, nonché la ricerca degli stessi e di quelli che potranno essere richiesti dalla DL;
- Predisposizione dei mock-up di elementi complessi, questi ultimi saranno indicati a discrezione della DL e dovranno essere eseguiti in opera completi di ogni finitura;
- Oneri relativi a pratiche per l'applicazione ed osservanza di Norme, Certificati ecc.
- Istruzione al personale del committente;
- Oneri di collaudo;
- Oneri di garanzia;
- Oneri relativi alla documentazione disegni as built, manuali, prescrizioni per il funzionamento, certificazioni ai sensi delle Normative vigenti, prescrizioni per la manutenzione;
- Documentazione relativa a manufatti quali opere in metallo, serramenti, sistemi di aggancio, sistemi strutturali, elementi di facciata, ecc.;
- Oneri relativi alla sicurezza in cantiere;
- Oneri per coordinamento con altri Appaltatori;
- Oneri per pulizia del cantiere: qualora fossero ritenute insufficienti potrà essere ordinato dal DL di eseguire le pulizie pro quota;
- Smaltimento dei materiali di risulta in discariche autorizzate;
- Oneri di guardania e custodia dei materiali posati ed immagazzinati;
- accantieramento;
- Oneri per allacciamenti ed impianti provvisori;
- Oneri per l'igiene del personale;
- Documentazione relativa a manufatti quali opere in metallo, serramenti, sistemi di aggancio, sistemi strutturali, elementi di facciata

3.1. Nuova disciplina in materia di responsabilità solidale

Per effetto della nuova disciplina in materia di responsabilità solidale introdotta dall'art. 13 ter del DL 22.06.2012, n. 83, convertito nella Legge 07.08.2012, n. 134, la Committente provvederà al pagamento del corrispettivo dovuto all'impresa aggiudicataria solo previa esibizione da parte di quest'ultima della documentazione attestante che i versamenti all'Erario delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente e dell'IVA, già scaduti, sono stati correttamente eseguiti dalla stessa (e dagli eventuali subappaltatori), o di altra documentazione ritenuta idonea dall'Amministrazione finanziaria.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 8 di 112

3.2. Oneri relativi a pratiche per l'applicazione ed osservanza di Norme, Certificati

I manufatti installati, i materiali e le apparecchiature dovranno tassativamente essere in conformità con le Leggi e tutte le Normative vigenti (Leggi ed EN, Norme CEI, VVF, ASL, Uni ecc.).

L'Appaltatore sarà responsabile della verifica e controllo e sarà sua responsabilità:

- Segnalare tempestivamente e per iscritto alla DL qualsiasi eventuale difformità degli elaborati di progetto delle suddette Leggi e Normative;
- Segnalare tempestivamente e per iscritto alla DL eventuali modifiche alle Normative e Leggi vigenti che si verificassero in corso d'opera; e dell'adeguamento delle opere alle stesse senza ulteriori addebiti per il Committente;
- Saranno a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri derivanti da eventuali permessi, ispezioni, certificati, collaudi da parte di Autorità, Società, Enti Competenti, necessari per la installazione ed esecuzione a regola d'arte ed in accordo con Norme e leggi delle opere;
- L'Appaltatore è responsabile dell'ottenimento in tempo utile di detti Certificati, Collaudi ecc, così da non causare ritardi nell'esecuzione e nella consegna delle opere;
- Si intendono comprese la compilazione e preparazione delle pratiche necessarie per occupazione suolo pubblico, carico e scarico, installazione ponteggio, richieste a condominio, proprietà adiacenti, gli allacciamenti alle Società e Enti distributori di energia e di quelle per l'approvazione di parte di impianti da parte delle Autorità competenti; Qualora le condizioni richieste dalle Autorità, dalle Società, o Enti fossero meno restrittive delle condizioni indicate nel presente Capitolato, dovranno essere osservate queste ultime.

3.3. Nota Bene

"Prima dell'installazione in opera, l'Appaltatore dovrà sempre consegnare alla D.L., le relazioni di verifica di tenuta alle azioni sismiche, relative agli elementi costruttivi senza funzione strutturale, a titolo esemplificativo ma non esaustivo: tamponamenti e controsoffitti; (par. 7.2.3 NTC 08) ed agli impianti (par. 7.2.4 e par. 7.3.7.3 NTC 08)".

3.4. Istruzione al personale del Committente

L'appaltatore dovrà fornire al Committente e alle persone da esso indicate tutte le informazioni ed istruzioni necessarie per una corretta gestione, conduzione, manutenzione dell'opera e dovrà assicurare la presenza di specialisti dei singoli manufatti qualora necessario.

3.5. Oneri di collaudo

Il collaudo si svolgerà secondo le modalità sotto-indicate; la richiesta di collaudo dovrà essere presentata per iscritto alla Committente ed al Collaudatore che verrà eventualmente nominato.

Le date e le modalità di esecuzione dovranno essere concordate. L'Appaltatore dovrà mettere a disposizione il proprio personale per tutto il periodo relativo alle operazioni di collaudo. L'Appaltatore dovrà mettere a disposizione gli strumenti necessari per le misurazioni ed i rilevamenti del collaudo, richiesti dal Collaudatore. Le Norme tecniche di collaudo sono descritte nella sezione seguente.

3.6. Oneri relativi alla documentazione

Durante l'esecuzione e a completamento delle opere l'Appaltatore dovrà consegnare tutta la documentazione richiesta a termine di Legge, Norme come di seguito descritta:

3.6.1. Disegni di montaggio

L'Appaltatore dovrà eseguire tutti i disegni di montaggio necessari per una perfetta esecuzione delle opere anche se non specificatamente richiesti dalla D.L.

Per disegni costruttivi di montaggio si intendono quei disegni delle opere contenenti tutti i dettagli e particolari necessari per la costruzione ed assemblaggio del manufatto e per la loro installazione eseguiti dall'Appaltatore sulla base degli elaborati di progetto.

I disegni costruttivi di montaggio dovranno essere sottoposti per approvazione alla D.L., la quale indicherà i propri commenti e preciserà le eventuali modifiche da apportare entro 14 gg. dalla consegna. L'Appaltatore dovrà presentare i disegni corretti ed aggiornati.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 9 di 112

Tutti i disegni costruttivi di montaggio dovranno essere accuratamente elencati, numerati e datati; le indicazioni in essi contenute dovranno essere precise, consistenti e senza possibilità di equivoci.

I disegni costruttivi di montaggio dovranno essere preparati dall'Appaltatore in tempo utile perché sia data l'approvazione prima dell'inizio dei lavori relativi ed in tempo utile per l'approvvigionamento dei materiali e delle apparecchiature.

Si precisa che, l'approvazione data dalla D.L. significa controllo che i disegni stessi sono conformi al progetto ed approvazione all'insieme dei disegni stessi e non ad ogni singolo dato e dimensionamento indicato.

L'Appaltatore, cioè, rimarrà interamente responsabile di tutti i dati indicati sui disegni del coordinamento tra i vari elementi e del successivo funzionamento dei relativi impianti.

3.6.2. Disegni “come costruito”

Ad ultimazione dei lavori l'Appaltatore dovrà fornire i disegni di progetto “come costruito”, che riportano quanto realizzato comprese le varianti eseguite in corso d'opera; gli stessi saranno forniti su supporto magnetico (disegni formato DWG per Autocad 2018 o superiore) e in triplice copia cartacea sottoscritta.

Gli elaborati tecnici comprenderanno:

- marca, tipo e modello di ciascun elemento;
- dati tecnici degli elementi;
- planimetrie e sezione con indicazione di quanto eseguito;
tabelle indicanti tutte le caratteristiche dei vari manufatti;

3.6.3. Manuali di istruzione, esercizio e manutenzione

L'Appaltatore dovrà produrre il Manuale di Esercizio e Manutenzione dell'opera da sottoporre alla approvazione della Direzione Lavori, prima della effettuazione dei collaudi.

La documentazione sarà presentata in due copie.

Una copia sarà restituita con commenti e l'appaltatore è tenuto ad effettuare le correzioni richieste entro 14 giorni dal ricevimento della documentazione.

Il manuale di esercizio e manutenzione deve essere suddiviso in sezioni, con una sequenza logica tra di esse. Il contenuto di ogni sezione deve essere illustrato in un indice generale.

Il manuale di esercizio e manutenzione deve essere raccolto in uno o più raccoglitori di formato opportuno e di solida costruzione.

Il manuale deve comprendere almeno le seguenti parti:

Introduzione

Conterrà l'oggetto della descrizione, una lista delle abbreviazioni e l'elenco dei disegni.

Dovrà inoltre contenere una serie di indirizzi e numeri telefonici utili per l'esercizio dell'opera eseguita (personale per riparazioni urgenti, centri di assistenza di apparecchiature, ecc.).

Descrizione Generale delle opere

Conterrà una descrizione dettagliata delle opere e degli schemi di principio per illustrare il funzionamento.

La descrizione sarà scritta in modo tale da essere facilmente comprensibile anche per personale “non tecnico”.

Dati di progetto e di riferimento

Conterrà i dati di progetto, i libretti, le certificazioni e tutti gli elementi legati ai vari prodotti utilizzati.

3.6.4. Documentazione per l'aggiornamento del Fascicolo dell'Opera

Con il fine da permettere ai termini dei lavori, al Coordinatore per la Sicurezza di aggiornare il Fascicolo dell'Opera, ai sensi dell'articolo 92 del D.Lgs. 81-2008 e s.m.i. senza ricorrere a sanzioni penali, è obbligo dell'Appaltatore la predisposizione e la consegna per tempo di tutta la documentazione finale (as-built, schede tecniche, schede di sicurezza, manuali di uso e manutenzione, dichiarazioni di conformità, dichiarazioni di corretta posa, documenti VVF, etc.).

In caso contrario non sarà autorizzato il pagamento dell'ultimo SAL fintantoché lo stesso Appaltatore non abbia fornito al Coordinatore della Sicurezza la documentazione finale completa.

3.7. Obblighi relativi alla sicurezza in cantiere

L'Appaltatore, dopo aver preso visione del Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), redatto dal coordinatore della sicurezza in fase di progettazione, e dell'area di cantiere, dovrà predisporre il proprio piano operativo di sicurezza (POS). Tale documento dovrà essere consegnato al coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione inderogabilmente prima dell'inizio dei lavori. L'Appaltatore ha l'obbligo di verificare i requisiti tecnico-professionali e l'iscrizione alla CCIAA delle eventuali imprese subappaltatrici e di richiedere alle stesse la redazione del POS con i relativi allegati. Resta inteso che

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 10 di 112

l'Appaltatore dovrà raccogliere e coordinare con il proprio, tutti i POS delle imprese subappaltatrici e consegnare i POS al coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione. Inoltre l'Appaltatore, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, potrà presentare eventuali proposte di integrazioni e modifiche del PSC al coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione.

In particolare nella stesura del POS e nell'esecuzione dei lavori dovrà prestare particolare attenzione alle attività conosciute come pericolose, quali ad esempio: - lavori in quota, lavori su ponteggio;

- lavori sotto il piano stradale;
- alla pianificazione dei lavori dei subappaltatori, onde evitare possibili reciproche interferenze;
- alle strutture e alle attrezzature utilizzate per ridurre i rischi;
alle procedure da seguire in caso di emergenza (incendio, soccorsi ad infortunati, ecc.);
- alla sicura e funzionale ubicazione dei posti fissi di lavoro;
- all'ubicazione della recinzione e degli accessi al cantiere per il personale e per i veicoli, nonché all'adozione della necessaria segnaletica;
- ai rischi per terzi (persone, edifici adiacenti, ecc.) derivanti dall'esecuzione dei lavori;
- all'ubicazione delle sorgenti di luce per un'efficace illuminazione dell'intero cantiere (aree servizi e aree di lavoro);
- allo studio della viabilità di cantiere con la definizione delle vie interne, con percorso separato per uomini e mezzi;
- all'identificazione delle zone destinate allo stoccaggio dei materiali;
- alla definizione delle aree da destinare ai servizi;
- alla scelta delle aree da destinare ai depositi di liquidi combustibili, gas compressi ed eventuali sostanze e materiali pericolosi;
- alle zone di stoccaggio provvisorio dei rifiuti di vario tipo;
- alla scelta e all'ubicazione della segnaletica di sicurezza;
- alla sorveglianza sanitaria del personale (visite periodiche, controlli, ecc.);
- ai criteri per l'informazione, la formazione e la sensibilizzazione del personale.

Si ricorda, inoltre che in tutte le aree del cantiere è vietato fumare ed è vietato il consumo di bevande alcoliche.

Prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore, alla presenza del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione dei lavori, dei rappresentanti di tutte le imprese presenti a vario titolo in cantiere, dovrà tenere una riunione nella quale dovranno essere affrontati alcuni importanti punti riguardanti fondamentali aspetti della pianificazione, programmazione e controllo della sicurezza in cantiere.

L'Appaltatore dovrà attribuire gli incarichi e le competenze all'interno del cantiere, mediante la formalizzazione delle nomine del:

- responsabile tecnico di cantiere;
- addetto al pronto soccorso;
- addetto all'evacuazione e allo spegnimento incendi.

Nell'ambito della riunione dovranno essere formalmente comunicati i nominativi dei:

- responsabili in cantiere delle imprese subappaltatrici;

In questa riunione è, inoltre, necessario che l'Appaltatore fornisca ai subappaltatori tutte le informazioni riguardanti l'organizzazione della sicurezza sul lavoro in cantiere e gli consegna copia dei seguenti documenti:

- il piano di sicurezza e coordinamento redatto dal coordinatore della sicurezza in fase di progettazione;
- i regolamenti e le procedure di sicurezza del committente;
- le norme e le procedure dell'Appaltatore.

D'altra parte, l'Appaltatore dovrà ricevere dai subappaltatori:

- il piano di operativo di sicurezza riguardante le lavorazioni specifiche da eseguire;
- le eventuali norme o procedure interne di sicurezza;
- ogni altra informazione ritenuta utile ai fini della sicurezza e della tutela della salute.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 11 di 112

Dopo aver coinvolto i subappaltatori, sempre nel corso della riunione, l'Appaltatore, in collaborazione con il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione dei lavori, dovrà affrontare alcuni aspetti di carattere generale, quali, ad esempio:

- il programma d'attuazione del progetto (fasi e tempi); le procedure pianificate (metodologie scritte per l'esecuzione dei lavori);
- la definizione di una metodologia e dei relativi strumenti per un efficace coordinamento, collegamento e comunicazione all'interno del cantiere;
- la designazione dei responsabili dei lavori specifici;
- l'informazione dei responsabili riguardo le procedure per la richiesta di autorizzazione per lavori con potenziali rischi specifici;
- le procedure per la costante informazione del Responsabile Tecnico di cantiere riguardo l'andamento della sicurezza nel cantiere stesso;
- la tenuta di periodiche riunioni per assicurare i collegamenti;
- la definizione dei compiti dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
- la programmazione delle ispezioni periodiche di sicurezza nelle aree di lavoro;
- la scelta delle modalità per la registrazione delle informazioni derivanti dalle ispezioni e, al fine di migliorare il livello di sicurezza in cantiere, le modalità per la loro diffusione al personale;
- la metodologia da adottare per la sensibilizzazione dei lavoratori, riguardo al controllo giornaliero dei livelli di sicurezza e alla segnalazione tempestiva delle eventuali situazioni di rischio esistenti;
- la comunicazione ai responsabili delle misure di sicurezza da adottare ed il controllo della loro messa in atto;
- i criteri e le modalità per l'esecuzione dei lavori e di utilizzo delle strutture, delle attrezzature, degli impianti e dei servizi, come ad esempio:
- le procedure da seguire in concomitanza di più lavorazioni;
- la delimitazione del cantiere;
- la definizione delle vie d'accesso al cantiere; - l'organizzazione della pulizia del cantiere;
- la sorveglianza del cantiere; - le norme tecniche e le modalità di utilizzo e gestione degli impianti tecnici (elettrico, idrico, pneumatico, ventilazione, ecc.);
- le norme tecniche e le modalità di utilizzo e gestione degli impianti di sollevamento;
- le norme tecniche e le modalità di utilizzo e gestione dei depositi di liquidi combustibili, gas compressi e sostanze tossico/nocive;
- le norme e le modalità di stoccaggio provvisorio e di smaltimento dei rifiuti di vario tipo;
- le procedure da seguire in caso d'emergenza (infortuni, situazioni pericolose, ecc.) e le modalità d'utilizzo dei servizi in queste situazioni;
- le informazioni riguardanti i servizi sanitari e di pronto soccorso;
- le misure di protezione e lotta antincendio con l'individuazione dei sistemi e dei mezzi estinguenti disponibili, le istruzioni per il loro uso e l'eventuale procedura d'evacuazione del cantiere;
- i criteri per l'informazione, la formazione e la sensibilizzazione del personale e la definizione degli strumenti formativi da utilizzare (riunioni, opuscoli, audiovisivi, ecc.);
- le modalità e la gestione dei rapporti con gli organismi di vigilanza e controllo territorialmente competenti (ASL, Ispesl, Ispettorato del Lavoro, ecc.);
- i collegamenti esterni con Polizia/Carabinieri, VV.F., Pronto Soccorso Ospedale, ecc.;
- la definizione della documentazione, prevista dalla legge, da tenere in cantiere a disposizione degli Organismi di Vigilanza e Controllo.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 12 di 112

3.8. Coordinamento con altri appaltatori o Enti

L'Appaltatore dovrà fornire e ricevere tutte le informazioni e i dati utili o necessari ad altri appaltatori (per esempio impianti elettrici, impianti tecnologici, ascensori) specialmente dove possono essere presenti interferenze, collegamenti e connessioni o dove siano necessarie opere di assistenza (forometrie, basamenti ecc.). L'Appaltatore dovrà definire con un programma lavori quali sono tali informazioni ed i tempi di consegna delle stesse.

I dati dovranno essere forniti sotto forma di disegni o comunicazioni scritte e dovrà esserne inviata copia alla DL. Qualsiasi onere aggiuntivo dovuto a ritardi di installazione generale o sul programma generale dei lavori dovuti alla non osservanza di quanto sopra sarà addebitato all'Appaltatore.

L'Appaltatore dovrà, prima di iniziare i lavori e comunque in tempo utile, definire in accordo con la DL le opere e assistenze, necessarie per le quali fornirà disegni ed istruzioni precise.

3.9. Dichiarazione relativa ai prezzi

I prezzi contrattualmente convenuti sono invariabili per tutta la durata della Commessa, comprendono tutte le opere, i lavori, le forniture, le assistenze ed ogni altro onere diretto e indiretto, anche se non previsti dal Contratto, dall'Elenco Prezzi e dal Capitolato e devono intendersi, senza restrizione alcuna, remunerativi di ogni spesa generale e particolare, in quanto essi devono comprendere, a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- per la manodopera: ogni spesa necessaria per fornire gli operai di mezzi d'opera e degli altri attrezzi di lavoro, nonché l'onere dei contributi dovuti per le assicurazioni e l'assistenza sociale di cui alle leggi ed ai regolamenti vigenti;
- per i materiali: ogni spesa per la fornitura, i trasporti nonché i cali, gli sprechi, gli sfridi ecc., in modo da dare i materiali a piè d'opera pronti all'impiego, in qualsiasi zona di lavoro;
- per i noleggi: ogni spesa necessaria a dare, come sopra in ogni zona di lavoro, i macchinari ed i mezzi d'opera ed i relativi accessori, pronti per l'uso cui sono destinati;
- per i lavori a misura: tutte le spese di qualsiasi genere, per i materiali, mezzi d'opera e mano d'opera, e per gli altri oneri innanzi indicati, nonché per indennità di cava e di deposito, passaggi, spese di impianto, gestione e dimissione dei cantieri, occupazioni temporanee, opere provvisorie, ecc., per dare i lavori compiuti a perfetta regola d'arte, dovendo intendere compreso nei prezzi ogni compenso per tutti gli oneri che l'IMPRESA APPALTATRICE deve sostenere a tal fine, anche se tali oneri non risultano esplicitamente precisati;
- per quanto attiene alla sicurezza, alla tutela dei lavoratori e di terzi: tutti gli oneri e le spese per il rispetto globale della normativa vigente.

Si mette poi in rilievo che i prezzi dei lavori si applicano alle rispettive categorie di lavoro qualsiasi sia la loro entità e dovunque tali categorie vengano eseguite; per cui L'IMPRESA APPALTATRICE non potrà mai chiedere compensi speciali, oltre ai prezzi contrattuali, per l'esecuzione di piccole opere, di singoli lavori di minima entità, dovunque tali lavori ed opere siano dislocati, purché gli stessi, a giudizio insindacabile della DIREZIONE LAVORI, siano necessari alla integrale esecuzione delle opere oggetto dell'appalto.

Tutti i prezzi unitari, alle condizioni di cui al contratto stesso ed al capitolato, si intendono offerti ed accettati senza alcuna riserva.

Nell'accettare i lavori l'IMPRESA APPALTATRICE dichiara di aver valutato tutte le circostanze ed elementi che influiscono sul costo dei materiali, della manodopera, dei noli, dei trasporti e di ogni altra operazione, lavoro ed onere per fornire l'opera completa come sopra; l'IMPRESA APPALTATRICE non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di elementi non valutati o non esplicitati in progetto. Con l'accettazione dei lavori l'IMPRESA APPALTATRICE dichiara di avere la possibilità ed i mezzi necessari per procedere all'esecuzione degli stessi secondo le migliori norme e sistemi costruttivi e le indicazioni della DIREZIONE LAVORI.

Lo svolgimento dei lavori potrà avvenire in tempi frazionati o per parti di opere, come impartito dalla DIREZIONE LAVORI, per esigenze intervenute da parte del COMMITTENTE, senza che a riguardo l'IMPRESA APPALTATRICE possa pretendere indennità o risarcimenti di sorta. L'IMPRESA APPALTATRICE si impegna altresì ad eseguire i lavori secondo i tempi e le esigenze derivanti dal tipo di struttura oggetto di intervento, rispettando tutte le indicazioni e i programmi impartiti dalla DIREZIONE LAVORI.

L'offerta verrà chiusa a forfait con i prezzi a corpo. I prezzi unitari saranno utilizzati solo ed esclusivamente nel caso di varianti approvate dal COMMITTENTE o dalla DIREZIONE LAVORI. Le opere dovranno essere complete di ogni accessorio ed onere, anche se non precisato in dettaglio dal capitolato. Gli elaborati architettonici debbono essere verificati

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 13 di 112

in cantiere per quanto riguarda le misurazioni prima della realizzazione delle opere; eventuali osservazioni dovranno essere inviate alla DIREZIONE LAVORI.

Per tutti i lavori, forniture, noli e quant'altro risultassero necessari in corso d'opera e non espressamente indicati nell'elenco o non oggetto di una successiva richiesta di offerta, il prezzo si intende pari a quello indicato per la stessa voce (o assimilabile a giudizio DIREZIONE LAVORI) nella pubblicazione "Prezzi informativi delle opere edili Aprile 2019, edito dalla DEI, "Prezzi Informativi della Regione Lazio 2020" al quale si fa esplicito riferimento, con uno sconto del ____% (INDICARE LO SCONTO).

3.10. Metodi di rispondenza alle norme

Tutte le opere dovranno essere eseguite con cura, rispettando pienamente tutte le indicazioni contenute nei computi metrici, nelle specifiche, nei disegni esecutivi e nei particolari costruttivi, salvaguardando inoltre le parti di strutture e di finiture già eseguite che, qualora danneggiate, dovranno essere ripristinate a cura e carico di chi ha arrecato il danno. In caso di difficoltà nell'individuazione di chi ha arrecato il danno, i costi verranno suddivisi pro-quota tra le ditte presenti nel cantiere.

Non dovranno essere arrecati danni a strutture ed impianti esistenti, comprese quelle di inquilini, di vicini, in prossimità delle aree di confine; dovrà essere rispettato il criterio di sicurezza sia delle persone operanti, sia di parti di impianto che rimangono; dovranno essere assicurati tutti gli accorgimenti atti ad evitare situazioni pericolose e compromettenti il successivo funzionamento del cantiere.

Il sito deve essere lasciato perfettamente pulito, in ordine, sgombrato da macerie e perfettamente funzionante per rispondere alla funzione per il quale è stato progettato, sia durante l'esecuzione delle opere, sia all'atto della consegna definitiva dei locali.

Tutte le opere devono essere eseguite secondo la buona regola dell'arte la cui valutazione spetta esclusivamente al DIRETTORE DEI LAVORI nominato dal COMMITTENTE, al quale spetta inoltre l'alta sorveglianza dei lavori e la verifica di conformità con il progetto da eseguirsi, ed il cui giudizio sulla qualità degli stessi è insindacabile.

3.11. Norme per la valutazione dei lavori

Tutti i prezzi, relativi alle opere da eseguire, sono comprensivi delle certificazioni previste dalle leggi vigenti o dalle prescrizioni contrattuali e di tutte le spese ed oneri accessori.

Ovunque venga indicato l'utilizzo di un particolare tipo di materiale/prodotto o similare, si intende comunque che debba essere previamente approvato dalla DIREZIONE LAVORI in base a specifiche tecniche del prodotto, sottoposte alla stessa DIREZIONE LAVORI a cura dell'IMPRESA APPALTATRICE.

I prezzi riportati nell'Elenco prezzi si riferiscono a lavori eseguiti applicando la miglior tecnica, idonea mano d'opera e materiali di ottima qualità in modo che i manufatti, le somministrazioni e prestazioni risultino complete e finite a regola d'arte in relazione alle tavole progettuali ed alle migliori spiegazioni che la DIREZIONE LAVORI vorrà esplicitare.

Tutti i materiali saranno della migliore qualità nelle rispettive categorie, senza difetti e in ogni caso con qualità e pregi uguali o superiori a quanto descritto nel presente elenco. La provenienza dei singoli materiali sarà liberamente scelta dall'IMPRESA APPALTATRICE, purché non vengano manifestati espliciti rifiuti dalla DIREZIONE DEI LAVORI.

I materiali forniti saranno rispondenti a tutte le prescrizioni del presente elenco prezzi nonché a tutte le leggi vigenti in materia ovvero alle norme UNI, CEI, NFPA, BS in vigore al momento della fornitura. L'IMPRESA APPALTATRICE sarà responsabile della disciplina del cantiere per quanto di sua competenza e si obbliga a far osservare dal suo personale tecnico e/o dai suoi operai le prescrizioni e gli ordini ricevuti. L'IMPRESA APPALTATRICE sarà in ogni caso responsabile dei danni causati da imperizia e/o negligenza di suoi tecnici e/o operai.

Sulle presenti norme di misurazione per la contabilizzazione dei lavori, aventi valore generale, prevalgono sempre e comunque le modalità di calcolo indicate nel Progetto, Computo metrico ed Elenco prezzi.

3.12. Capitolato dei lavori da eseguire

Nel presente capitolato sono indicate le principali operazioni da eseguire per realizzare quanto indicato negli elaborati di progetto. I dati tecnici e le indicazioni quantitative riportate nel seguente computo sono forniti nell'intento di facilitare la redazione delle offerte e di renderle omogenee e di più agevole confronto.

Il computo metrico allegato è puramente indicativo ed ha lo scopo di facilitare la valutazione dell'entità dei lavori alle IMPRESA APPALTATRICE.

L'IMPRESA APPALTATRICE è pertanto tenuta ad eseguire a propria cura le verifiche tecniche ed i computi sulla base dei disegni allegati e dello scopo del lavoro e della descrizione generale di cui sopra, nonché in base ad un sopralluogo che intendesse effettuare nell'edificio dove saranno realizzate le opere oggetto del presente capitolato indicativo e ad indicare nella propria offerta eventuali discordanze sostanziali.

Le quantità non hanno comunque valore per la determinazione del prezzo in quanto l'appalto sarà a forfait e non a misura.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 14 di 112

Le opere devono soddisfare quello che è lo scopo delle stesse secondo le necessità e gli intendimenti del COMMITTENTE che l'IMPRESA APPALTATRICE deve comprendere chiaramente dall'esame degli elaborati tecnici allegati alla presente descrizione delle opere, chiedendo chiarimenti ove abbia dei dubbi. Qualora non venissero sollevati da parte dell'IMPRESA APPALTATRICE dubbi o perplessità, il progetto si riterrà compreso in tutte le sue peculiarità e/o particolarità.

Tutti gli oneri accessori necessari all'adempimento del presente scopo del lavoro si intendono compresi anche se non specificamente inclusi nella presente descrizione: resta pertanto fin d'ora escluso il futuro riconoscimento di ogni qualsiasi lavoro di completamento o opera provvisoria che fosse omissa per dimenticanza o per altre ragioni dall'offerta presente. I prezzi relativi alle opere da eseguire sono comprensivi dei costi delle assistenze murarie, delle forniture e delle pose di tutto quanto indicato nelle voci e di tutto quanto necessario per le operazioni anche accessorie, dei ponteggi, di macchinari ed attrezzature necessari, dalle certificazioni previste dalle leggi vigenti e di tutte le spese ed oneri accessori. Tutti i costi sono comprensivi degli oneri atti a garantire l'esecuzione delle opere in sicurezza a termini di legge.

L'IMPRESA APPALTATRICE dichiara di utilizzare sempre un prezzo valutato sulla peggiore situazione economica quindi rivalutabile, per la stessa lavorazione solo al ribasso.

I costi di demolizione, asportazione e smaltimento rifiuti sono comprensivi di abbassamento al piano di carico, carico, trasporto e smaltimento alle PP.DD., secondo le leggi vigenti ed i relativi oneri.

Ove viene indicato un tipo di materiale/prodotto si intende che possa essere utilizzato un materiale/prodotto simile delle medesime caratteristiche comunque solo se preventivamente approvato dalla DIREZIONE LAVORI in base alle specifiche tecniche del prodotto, sottoposto alla stessa DIREZIONE LAVORI a cura dell'IMPRESA APPALTATRICE. In caso di mancata osservanza dell'autorizzazione preventiva la DIREZIONE LAVORI potrà chiederne la sostituzione.

L'IMPRESA APPALTATRICE ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera o apparecchio che gli venga ordinato dalla DIREZIONE LAVORI, nei tempi da essa indicati, anche se forniti da altre Ditte, di concordare i metodi e di coordinare le lavorazioni.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e le cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo essere stato collocato, essendo l'IMPRESA APPALTATRICE unica 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 termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre Ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

3.13. Avvertenze generali ai lavori

Le quantità riportate sono fornite a puro titolo indicativo; l'IMPRESA APPALTATRICE dovrà verificarne la congruità e presentare eventuali osservazioni prima della formulazione della offerta economica definitiva;

Il prezzo andrà quindi sviluppato a corpo, con annotazioni puntuali e argomentate;

Prima dell'inizio lavori, la DIREZIONE LAVORI, il Coordinatore sicurezza congiuntamente con l'IMPRESA APPALTATRICE, svolgeranno un'ispezione in cui andranno marcati a spray colorato eventuali particolarità e/o servizi in essere, o richieste di priorità;

Nessun altro soggetto oltre alla DIREZIONE LAVORI ed al COMMITTENTE potrà autorizzare qualunque modifica o cambi di programma;

È fatto obbligo all'IMPRESA APPALTATRICE di eseguire un sopralluogo delle aree oggetto d'intervento e di sottoscrivere una dichiarazione della avvenuta visita.

3.14. Prescrizioni generali per l'esecuzione dei lavori

L'IMPRESA APPALTATRICE dovrà accertare la presenza di tubazioni e condutture che potrebbero venir interessate dai lavori di scavo, verificando che siano fuori servizio e concordando con la DIREZIONE LAVORI, l'eventuale manovra di messa in sicurezza.

Dovranno essere adottate tutte le necessarie precauzioni atte a prevenire qualsiasi infortunio alle persone e qualsiasi danneggiamento alle opere residue ed alle aree, opere e manufatti circostanti. L'innalzamento e l'abbassamento dei materiali deve avvenire esclusivamente con mezzi di sollevamento o canne di caduta, con contemporaneo carico sui mezzi di trasporto alle discariche.

I materiali, che a giudizio insindacabile della DIREZIONE LAVORI, sono da recuperare devono essere liberati dalle malte, puliti e trasportati con cura nei luoghi indicati dalla DIREZIONE LAVORI stessa.

In caso di mancata esecuzione di quanto sopra il COMMITTENTE si riserva il diritto di fare eseguire i lavori ad altra Ditta e ad imputare le spese sostenute all'IMPRESA APPALTATRICE con metodi da definire, in un tempo limite che verrà definito a discrezione e cura della DIREZIONE LAVORI.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 15 di 112

3.15. Ordine dei documenti

Si precisa che le seguenti specifiche tecniche dovranno essere considerate integrative a quanto prescritto nel computo metrico. Qualora si verificassero differenze di carattere tecnico, L'Appaltatore dovrà considerare valide quelle che garantiscono gli standard tecnici e/o di sicurezza (delle persone e delle cose) più elevati.

3.16. Indicazioni relative alla scelta dei materiali

L'Appaltatore dovrà rispettare le caratteristiche tecniche dei materiali proposti, secondo il punto 2.4 "Specifiche Tecniche dei Componenti Edilizi" e 2.4.2 "Criteri Specifici per i componenti Edilizi", ai sensi del Decreto 11 ottobre 2017 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici".

3.17. Prove e Campionature di materiali, apparecchiature e componenti

L'Appaltatore dovrà eseguire prove di materiali, o componenti assemblati degli stessi quando ciò sia richiesto dalla Committente o dalla D.L./D.A./D.A. e con le modalità con la stessa concordata; i risultati dovranno essere comunicati per iscritto al fine di poter dare l'approvazione.

Le prove di cui sopra saranno richieste soprattutto nel caso materiali con insufficienti documentazioni del costruttore o del fornitore, o per soluzioni ed applicazioni di elementi, materiali e componenti di materiali per le quali si ritiene necessaria una verifica di funzionamento prima della approvazione all'installazione. Le prove saranno eseguite in cantiere od in altra sede secondo quanto concordato.

L'Appaltatore dovrà fornire, su richiesta della D.L./D.A. e con le modalità con la stessa concordate, campionature di materiali di apparecchiature e/o modalità di esecuzione e di costruzione di componenti degli impianti.

Le campionature dovranno essere chiaramente elencate e contrassegnate in modo che l'approvazione sia data senza possibilità di equivoci.

Qualora le campionature sottoposte alla D.L./D.A. non siano da questa approvate, l'Appaltatore dovrà sottoporre altre fino alla avvenuta approvazione.

Prima di procedere all'approvvigionamento di tutti i materiali, apparecchiature e componenti, descritti nel computo metrico o comunque da installare nell'impianto, l'Appaltatore dovrà sottoporre all'approvazione della D.L./D.A., che risponderà entro 14 gg, le caratteristiche tecniche, prestazionali e dimensionali dei componenti secondo la seguente procedura:

- campionatura del materiale
- trasmissione dei fogli tecnici del materiale o componente recanti in evidenza le caratteristiche tecniche;
- trasmissione alla D.L./D.A. del documento con gli allegati;
- predisposizione di eventuale mock up laddove richiesto dalla DL
- predisposizione di eventuali modifiche, integrazioni o sostituzioni fino alla completa approvazione da parte della D.L./D.A.

4. MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

4.1. Rilievi, capisaldi, tracciati

Prima dell'inizio lavori l'Appaltatore dovrà verificare la rispondenza dei piani quotati, delle sezioni e dei profili allegati al contratto inclusi gli eventuali aggiornamenti ricevuti in corso d'opera, richiedendo, entro 15 giorni dalla consegna dei suddetti disegni, tutti i chiarimenti necessari; trascorso questo termine si intendono accettati tutti gli elaborati e le relative prescrizioni.

Sarà onere dell'Appaltatore provvedere alla realizzazione e conservazione di capisaldi di facile individuazione e del tracciamento e picchettazione delle eventuali aree esterne interessate dalle opere da eseguire, con l'impiego di modine e strutture provvisorie di riferimento.

4.2. Demolizioni e rimozioni

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

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

Demolizioni parziali - Prima di iniziare i lavori in oggetto l'Appaltatore dovrà accertare la natura, lo stato ed il sistema

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 16 di 112

costruttivo delle opere da demolire. Salvo diversa prescrizione, l'Appaltatore disporrà la tecnica più idonea, i mezzi d'opera, i macchinari e l'impiego del personale.

Dovranno quindi essere interrotte le erogazioni interessate, la zona dei lavori sarà opportunamente delimitata, i passaggi ben individuati ed idoneamente protetti come tutte le zone soggette a caduta materiali.

Tutte le strutture pericolanti dovranno essere puntellate e tutti i vani balconi o aperture saranno sbarrati dopo l'eventuale demolizione di parapetti ed infissi.

Le demolizioni procederanno in modo omogeneo evitando la creazione di zone di instabilità strutturale.

Tutte le parti di edificio o strutture non interessate da interventi di demolizione dovranno essere puntellate e rinforzate in modo tale da evitare qualsiasi conseguenza sulle strutture stesse.

E' tassativamente vietato l'impiego di mano d'opera sulle parti da demolire; nel caso in esame si dovrà procedere servendosi di appositi ponteggi indipendenti dalle zone di demolizione; tali ponteggi dovranno essere dotati, ove necessario, di ponti intermedi di servizio i cui punti di passaggio siano protetti con stuoie, barriere o ripari atti a proteggere l'incolumità degli operai e delle persone di passaggio nelle zone di transito pubblico provvedendo, inoltre, anche all'installazione di segnalazioni diurne e notturne.

Si dovranno anche predisporre, nel caso di edifici adiacenti esposti a rischi connessi con le lavorazioni da eseguire, opportune puntellature o rinforzi necessari a garantire la più completa sicurezza di persone o cose in sosta o di passaggio nelle immediate vicinanze.

Particolari cautele saranno adottate in presenza di vapori tossici derivanti da tagli ossidrici o elettrici.

In fase di demolizione dovrà assolutamente evitarsi l'accumulo di materiali di risulta, sia sulle strutture da demolire che sulle opere provvisorie o dovunque si possano verificare sovraccarichi pericolosi.

I materiali di risulta dovranno perciò essere immediatamente allontanati o trasportati in basso con idonee apparecchiature ed evitando il sollevamento di polvere o detriti; sarà, comunque, assolutamente vietato il getto dall'alto dei materiali.

Le demolizioni, i disfacimenti e le rimozioni dovranno essere limitate alle parti e dimensioni prescritte; qualora, per mancanza di accorgimenti o per errore, tali interventi venissero estesi a parti non dovute, l'Appaltatore sarà tenuto, a proprie spese, al ripristino delle stesse ferma restando ogni responsabilità per eventuali danni.

Tutti i materiali provenienti dalle operazioni in oggetto, se non diversamente specificato, resteranno di proprietà dell'Appaltante fermo restando l'onere di quest'ultimo per la selezione, trasporto ed immagazzinamento nelle aree fissate dalla direzione lavori, dei materiali utilizzabili ed il trasporto a discarica di quelli di scarto.

Sono previste le seguenti operazioni di demolizione parziale:

- Demolizione di murature interne esistenti, di qualsiasi natura, altezza, o profondità compresi gli oneri per puntellamenti, ponteggi, trasporti, anche a rifiuto dei materiali di risulta non utilizzabili, tagli anche a fiamma ossidrica, cernite, accatastamenti e quanto altro necessario ad effettuare la demolizione a regola d'arte valutata per la cubatura effettiva, eseguita con martello demolitore.
- Rimozione di controsoffitti esistenti di qualsiasi tipo, pertinente alle zone interessate dall'intervento, compresa la rimozione della struttura metallica di sostegno, compreso il calo in basso e trasporto e smaltimento del materiale di risulta alle PPDD
- Rimozione di corpi illuminanti presenti nei controsoffitti eseguita a mano e con l'ausilio di attrezzatura idonea, la rimozione di grappe zanche e tasselli ad espansione, il taglio di parti metalliche e l'isolamento delle derivazioni elettriche, se occorre. Inclusa inoltre la cernita e l'accatastamento dei materiali rimossi, il tiro in basso, il carico su automezzo e trasporto dei materiali di risulta e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.
- Rimozione di rivestimento a pavimento esistente in moquette, compreso l'adesivo e la pulizia del supporto, il trasporto e smaltimento del materiale di risulta alle PPDD e la pulitura della parete retrostante da residui di malta e similari.
- Rimozione di infissi interni in ferro o alluminio, inclusa l'eventuale parte vetrata, di qualsiasi dimensione compreso telaio, controtelaio, smuratura delle grappe o dei tasselli di tenuta, eventuale taglio a sezione degli elementi e l'avvicinamento del materiale di risulta al luogo di deposito provvisorio
- Rimozione di porte interne in legno, in legno e vetro o in metallo, ad una o più ante, di qualsiasi dimensione comprese le opere murarie per lo smontaggio dei telai, cornici, il sistema di fissaggio, chioderie e bullonerie, compresa la realizzazione di opere murarie e conseguenti ripristini e riprese, compreso altresì l'utilizzo di mezzi, attrezzi ed

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 17 di 112

accessori manuali, meccanici ed a fiamma, di ponteggi, trabattelli e scale, mezzi di sollevamento ed abbassamento, ed ogni altro onere ed accessorio occorrente per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte

- Raschiatura di vecchie tinteggiature di pareti in muratura al fine di preparare le superfici a nuove lavorazioni specificati nei capitoli successivi

5. MASSETTI

5.1. Generale

La presente specifica tecnica riguarda la qualità dei materiali, le modalità costruttive ed i criteri di accettazione per la realizzazione delle diverse stratificazioni costituenti il sistema "pavimenti". I pavimenti saranno posati, in prevalenza, in ambienti molto sollecitati, pertanto lo strato di rivestimento dovrà avere un alto grado di resistenza all'usura ed all'abrasione, una forte resistenza meccanica, un elevato comportamento ai prodotti chimici ed alle macchie e la massima adesione al sottofondo. Materiali di rivestimento:

Marmi e pietre naturali

5.2. Normativa di riferimento

UNI 8380	Edilizia. Strati del supporto di pavimentazione. Analisi dei requisiti.
UNI 8381	Edilizia. Strati del supporto di pavimentazione. Istruzioni per la progettazione e l'esecuzione.
UNI 9858	Calcestruzzo. Prestazioni, produzione, posa in opera e criteri di conformità.
UNI EN 13318	Massetti e materiali per massetti. Definizioni. Regio Decreto 16/11/39 n° 2234 appendice 1 "Norme per l'accettazione dei materiali da pavimentazione".

5.3. Certificazioni

L'Appaltatore per ciascuna partita di materiali che impiegherà nella preparazione dei manufatti, dovrà fornire alla Direzione Lavori il relativo certificato di provenienza valevole un anno dalla data di emissione o dai certificati di prova rilasciati da laboratori ufficiali, in particolare per le prove relative alle caratteristiche fisico-meccaniche.

La fornitura dovrà essere accompagnata dal marchio di produzione riscontrabile su apposita etichettatura posta sull'imballo.

5.4. Campioni / prove

Relative ai singoli componenti

È facoltà del Direttore dei Lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se i materiali da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal Produttore.

Direzione Lavori e Collaudatore si riservano di fare eseguire prelievi e campionature di materiali, oltre che per le verifiche di legge, anche per controlli in corso d'opera.

Le spese relative all'esecuzione delle prove di cui sopra saranno a carico dell'Appaltatore.

Relative a componenti e sistemi in opera

Ove previsto dal progetto o dalla Direzione Lavori, l'approvazione dei campioni di cui al paragrafo precedente, è in ogni caso subordinata alla contestuale approvazione dei componenti e sistemi realizzati in opera onde valutare l'idoneità e la relazione tra gli stessi.

5.5. Collaudi

Verranno eseguiti i seguenti collaudi.

Collaudo provvisorio

I massetti saranno sottoposti a controlli per verificare le seguenti caratteristiche e/o prestazioni.

Requisiti fisico/meccanici:

Controllo di accettazione dello strato ripartitore:

Il controllo di accettazione è rappresentato da due prelievi, delle dimensioni di cm. 10x10x10, eseguiti su un massimo di 100 mq di getto dello strato ripartitore e comunque, per quantitativi inferiori, ogni giorno di getto;

i prelievi devono essere eseguiti uno al mattino ed uno al pomeriggio concordando i tempi con la Direzione Lavori; Il controllo risulterà positivo quando la media della resistenza dei due provini non sarà inferiore a 120 Kg/cm² e comunque il risultato più basso non dovrà essere inferiore a 100 Kg/cm².

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 18 di 112

Requisiti costruttivi:

Verifica della planarità:

Eseguita con regolo metallico da 4 metri poggiato sulla superficie dello strato ripartitore, gli scostamenti del piano reale da quello teorico, misurati con inserimento di un cuneo graduato in acciaio inox, non devono superare i valori riportati nella seguente tabella:

Distanza tra i punti di contatto	Metri	0,1	1,00	4,00	10,00
Differenza massima di livello consentita	Millimetri	1	3	9	12
Approssimazione consentita sulla lettura:	0,5 mm.				

Collaudo definitivo

Consisterà nel verificare che eventuali prescrizioni fatte in sede di collaudo provvisorio siano state ottemperate e che le opere non presentino alcun degrado.

5.6. Criteri di misurazione

Tutti i massetti in genere saranno misurati geometricamente, a superficie, secondo la categoria, per l'area realizzata tra le pareti dell'ambiente al rustico o elementi di delimitazione perimetrale.

5.7. Prescrizioni di carattere generale

Oneri e obblighi dell'Appaltatore compresi nella fornitura in opera

Tutte le prestazioni elencate nei documenti contrattuali per dare le opere compiute come precisato nella presente specifica, in particolare quanto segue.

Prima dell'inizio della posa in opera dei materiali, sarà cura dell'Appaltatore verificare che le condizioni ambientali del cantiere, per quanto riguarda temperatura e umidità interna, non rappresentino un rischio di degrado del materiale e delle finiture.

Tale ispezione dovrà essere eseguita tempestivamente affinché eventuali lavori di ripristino necessari possano essere realizzati in tempo utile al rispetto del programma lavori.

Fornitura dei materiali, a meno che non venga diversamente deciso in fase di ordine.

Trasporto, scarico, immagazzinamento, protezione e custodia dei materiali in ambienti predisposti dall'Appaltatore.

Attrezzature varie di trasporto dal magazzino al luogo di impiego.

Attrezzature, manodopera specializzata e ordinaria per la messa in opera dei materiali.

Locali adatti a: ricovero, spogliatoio, refettorio, ecc. per il personale dell'Appaltatore, come previsto dalle vigenti norme di igiene e sicurezza sui luoghi di lavoro.

Linee elettriche ed idriche dai punti di presa esistenti in cantiere agli utensili utilizzatori.

Il riempimento, e la fornitura e il fissaggio di eventuali elementi metallici posti nei getti, di ancoraggi, di dispositivi di fissaggio e di altri inserti.

Pulizia e tutte le protezioni necessarie per evitare ogni e qualsiasi danneggiamento alle opere finite.

Il ripristino delle opere eventualmente danneggiate durante la posa dei materiali.

Il trasporto dai luoghi di installazione e l'accatastamento nell'ambito del cantiere, in zona recintata, preventivamente indicata dalla Direzione Lavori, dei materiali di risulta e rifiuto. Il trasporto degli stessi ai luoghi di smaltimento, compresi tutti gli oneri e le pratiche relative.

La pulizia delle aree utilizzate per l'accatastamento dei materiali e dei rifiuti.

Documentazione fotografica esemplificativa delle varie fasi di lavorazione e di aspetti particolarmente rilevanti non più ispezionabili a vista (con particolare riferimento ai massetti realizzati a protezione di elementi radianti posti sotto pavimento).

Obblighi da osservare nell'esecuzione dei massetti

Durante l'esecuzione dei massetti dovranno essere presi i provvedimenti necessari per evitare eventuali danneggiamenti dovuti ad azioni meccaniche e meteorologiche.

In particolare si prescrive di sospendere l'esecuzione degli stessi in previsione di abbassamento della temperatura al disotto di 0°C.

5.8. Prescrizioni di carattere particolare

Modalità di posa in opera

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 19 di 112

I massetti in genere, verranno eseguiti secondo le disposizioni di progetto e della Direzione Lavori.

I getti dei massetti dovranno essere eseguiti con l'interposizione di rete metallica costituita da barre tonde del diametro di 4 mm e di acciaio tipo Fe B 38k, con maglie da cm 10x10, avendo cura di sovrapporre i pannelli tra loro per almeno due maglie e legando i teli tra loro con filo di acciaio. I pannelli in rete dovranno risultare sollevati al piano di posa ben pulito mediante distanziatori di materiale plastico per almeno 1 cm in ambiente ordinario e almeno 2 cm in ambiente aggressivo. La rete sarà posta al centro dello spessore o verso il basso o verso l'alto secondo le indicazioni della Direzione Lavori. In corrispondenza degli angoli, dei fianchi, delle forature per passaggi tecnologici, dei giunti strutturali, ecc., l'armatura dovrà essere adeguatamente rinforzata per contrastare l'azione delle maggiori tensioni e cedimenti ai quali sono sollecitate tali zone.

In alternativa all'armatura con reti elettrosaldate, potranno essere utilizzate fibre in acciaio o polipropileniche.

Si procederà successivamente al getto dello strato di calcestruzzo dello spessore previsto, che dovrà essere ben pestonato affinché l'impasto risulti ben compattato e penetri al di sotto dell'armatura.

La superficie superiore del massetto dovrà essere livellata a frattazzo fine.

Il calcestruzzo non dovrà essere gettato in opera da un'altezza superiore a 1,00 m.

La superficie superiore del massetto dovrà presentarsi complanare e ben livellata e, uniformemente, dello spessore richiesto.

È compreso l'onere, ove necessario secondo le indicazioni della Direzione Lavori, della formazione dei giunti di dilatazione, i quali andranno realizzati interrompendo la continuità della rete di armatura e con sagome ed armature atte ad evitare eventuali cedimenti differenziali tra un campo e l'altro.

I campi non dovranno avere estensione superiore a 25 mq e la posizione dei giunti andrà desunta da appositi elaborati progettuali o da indicazioni della Direzione Lavori al fine di evitare collocazioni inopportune rispetto alla sovrastante pavimentazione.

Tale massetto dovrà essere gettato in opera con la predisposizione di sponde e riferimenti di quota e dovrà avere un tempo di stagionatura di ca. 10 giorni prima della messa in opera delle eventuali pavimentazioni sovrastanti.

Durante la realizzazione del massetto dovrà essere evitata la formazione di lesioni con l'uso di additivi antiritiro o con la predisposizione di giunti longitudinali e trasversali nel caso di superfici estese.

Altre disposizioni per la lavorazione:

Idoneità del sottofondo: prima di iniziare i lavori controllare il piano di posa, tramite un puntuale rilevamento delle quote in modo da verificare la possibilità di realizzare il massetto come previsto dai grafici di progetto. Il sottofondo dovrà essere esente da additivi, segatura, oli, grassi, vernici, cere, resti di tabacco e sigarette, chiodi, scarti di cantiere, polvere.

Applicazione dell'impermeabilizzazione: dove la superficie presenta forti scabrosità lisciare il piano di posa con malta cementizia. Trattare il piano di posa e le superfici verticali di contorno con una mano di primer bituminoso, per fissare il loro depolveramento. Applicare la guaina facendola risvoltare sulle superfici verticali per una altezza pari alla altezza dell'intero pacchetto di pavimentazione. Nel caso di massetti per pavimenti di docce e servizi igienici prevedere sempre sotto lo strato ripartitore o sotto lo strato coibente un foglio di guaina impermeabile dello spessore di 4 mm risvoltato sulle superfici verticali per un'altezza pari ad almeno lo spessore del pavimento finito.

Posa del materassino isolante: immagazzinare i pannelli al coperto e in luogo asciutto; non sarà ammessa la posa di pannelli bagnati. Posare a secco i pannelli, curando l'accostamento dei giunti.

Barriera al vapore o strato di separazione: stendere i rotoli di polietilene sopra i pannelli isolanti, avendo cura di ridurre al minimo i tagli dei fogli, facendoli risvoltare sulle superfici verticali di contorno, per un'altezza pari allo spessore del pacchetto di pavimento.

Strato ripartitore: preparare l'area del getto suddividendola in campi (vedi sopra). In particolare dovrà prevedersi: un giunto di separazione dalle strutture della larghezza di 1 m, interponendo tra massetto e le murature perimetrali e le strutture verticali un foglio di polistirolo espanso a bassa densità di altezza pari al pacchetto di pavimentazione; giunti in corrispondenza dei giunti di dilatazione e/o sismici della struttura di dimensioni pari alla loro larghezza. Giunti tecnici di dilatazione, relativi allo strato di rivestimento come dai grafici di progetto. Variazioni al disegno dei giunti dettate da necessità di cantiere andranno concordate con la Direzione Lavori.

Nel seguente elenco vengono riportati una serie di massetti con caratteristiche idonee ai diversi tipi di utilizzazione: Massetto isolante in conglomerato cementizio, dovrà essere confezionato con cemento tipo "325" e materiali minerali coibenti da porre in opera su sottofondazioni, rinfianchi, solai e solette, con adeguata costipazione del conglomerato e formazione di pendenze omogenee ed uno spessore finale medio di 50 mm.

Massetto per sottofondi di pavimentazioni sottili (piastrelle, resilienti, ecc.) dello spessore non inferiore a 35 mm realizzato con calcestruzzo dosato a 350 Kg di cemento "325" per metrocubo di impasto completo di livellazione, vibrazione, raccordi e formazione di giunti dove necessario.

Massetto per sottofondi di pavimentazioni interne: dello spessore di circa 6 cm, con formazione del piano di posa, tirato a frattazzo lungo, impasto a 350 kg di cemento 32,5 R, tirato a piano perfetto.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 20 di 112

5.9. Lisciatura autolivellante per sottofondi cementizi

Fornitura e posa su massetto esistente, previa rimozione di rivestimento e soggetto a posa di nuovo rivestimento in moquette di lisciatura autolivellante per interni di sottofondi cementizi, mediante fornitura e posa di prodotto cementizio autolivellante a presa rapida per spessori da 1 a 10 mm tipo Ultraplan di Mapei o similare approvato, su supporti puliti, asciutti, sani, compatti ed eventualmente consolidati o primerizzati con idonei prodotti.

Il materiale livellante dovrà possedere le seguenti caratteristiche peculiari:

- Peso specifico dell'impasto (g/cm³): 1,9 pH dell'impasto: ca. 12 Spessore (mm) 1-10 mm
- Pedonabilità: 3 ore
- Resistenza a compressione (N/mm²): 30,0 (a 28 gg)
- Resistenza a flessione (N/mm²): 8,0 (a 28 gg)
- Resistenza all'abrasione (g) Abrasimetro Taber - mola H22 - 550 g - 200 giri: 0,7 (a 28 gg)
- Spessore (mm) 1-10 mm

Nel prezzo se intendono compresi gli oneri la preparazione del fondo, la preservazione delle forometrie di passaggio degli impianti, la tiratura a livello con piano di posa battuto e costipato, la frattazzatura fine della superficie idonea a ricevere la posa di finitura da incollarsi e la verifica dell'idoneo contenuto d'umidità, il rispetto della marcatura CE e DOP per i prodotti di costruzione previsti dal Regolamento n. 305/2011 (UE) e quanto altro per dare il lavoro finito a regola d'arte.

5.10. Eventuale ripristino di massetto per realizzazione di tracce

Ripristino eventuale di massetto soggetto a realizzazione di tracce, mediante fornitura e posa di malta premiscelata pronta all'uso per massetti a presa e ad asciugamento rapido confezionata in opera

6. PAVIMENTI E RIVESTIMENTI

6.1. Generale

1) La posa dei pavimenti di qualsiasi tipo deve avvenire in modo che la loro superficie risulti perfettamente piana, i singoli elementi devono essere ben fissati al sottofondo e perfettamente accostati, anche se ciò può comportare la necessità di particolari rifilature, come nel caso di pavimenti eseguiti su sottofondi inclinati. L'esecuzione dei pavimenti, a fronte di temperature diurne eccezionalmente elevate, dovrà essere limitata alle ore più fresche del mattino o della sera; dovrà invece essere sospesa qualora la rigidità della temperatura potesse dare luogo al gelo. Tutti i pavimenti devono essere consegnati perfettamente puliti, senza macchie di sorta e senza rotture. Resta contrattualmente stabilito che, per un periodo di almeno dieci giorni dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'Appaltatore ha l'obbligo di impedire l'accesso di chiunque nei locali a mezzo di chiusure e/o transennature provvisorie. Qualora ciò non fosse possibile, l'Appaltatore dovrà proteggere i pavimenti con idoneo assito posato sui luoghi di transito, o altro sistema idoneo, restando a suo carico ogni onere per eventuali risarcimenti e rifacimenti.

Si precisa che eventuali botole di copertura di pozzetti posti all'interno di locali pavimentati dovranno essere rifinite con lo stesso materiale di pavimentazione.

2) Zoccolini battiscopa e rivestimenti

Gli elementi, di qualsiasi tipo o dimensione, devono essere posti in opera in modo da conferire esattamente fra di loro e aderire perfettamente alle strutture retrostanti. I materiali di tipo poroso, prima del loro impiego, devono essere immersi nell'acqua fino a saturazione. A lavoro ultimato i giunti devono risultare perfettamente allineati, a piombo e livellati; le connessioni devono essere stuccate in conformità alle indicazioni della D.L./D.A.

Il prezzo comprende sempre il rinzafo da eseguire sulle murature o strutture sottostanti prima della posa del rivestimento, e tutti gli oneri per la corretta posa in opera, anche se questa deve essere eseguita con discontinuità in relazione alla posa di canalizzazioni, impianti, ecc.

Comprende inoltre l'onere della posa in opera di accessori forniti dalla D.L./D.A. sia incassati, sia applicati a mezzo di tappi o tasselli. Ove richiesto, e previsto dalla descrizione dei singoli prezzi, si deve provvedere alla formazione di spigoli, raccordi, terminali, ecc. a mezzo dei pezzi speciali, o con taglio degli elementi sotto qualsiasi angolo.

3) Giunti

In corrispondenza dei giunti strutturali dovranno essere posati, a pavimento, profili per giunti di dilatazione in alluminio con alette di ancoraggio perforate, e dotati di guarnizione elastica in neoprene. Laddove il solaio ha caratteristiche di compartimentazione nei confronti dell'incendio, verranno pure inseriti giunti tagliafuoco tipo JOINT BAF o similari in grado di garantire il valore REI richiesto.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 21 di 112

In corrispondenza delle giunzioni tra pavimenti di tipo diverso dovranno essere posate reggette in ottone a canalino di sezione 10x10 mm, fissate a tassello e/o silicone.

In tutti i pavimenti, dovranno essere posati profili in pvc per giunti di dilatazione tipo "filler", a penetrazione nell'allettamento, resistenti all'usura, alla temperatura (da -30°C a +120°C) agli oli, agli acidi, ai solventi ed alle sostanze bituminose in genere. La disposizione di questi giunti sarà, in genere, secondo maglie di 4x4 m.

- Piastrelle in genere

Le piastrelle, oltre a corrispondere alle caratteristiche citate dalle Norme UNI in vigore, potranno essere sottoposte, a discrezione della D.L./D.A., alle prove di durezza, di resistenza, all'usura per attrito radente, di assorbimento all'acqua, di penetrazione di soluzioni coloranti, di resistenza alla compressione, di resistenza alla flessione, di rottura all'urto, di resistenza all'attacco chimico, di resistenza all'abrasione, di resistenza al gelo, secondo le modalità stabilite dalle Norme di Unificazione vigenti a livello europeo rispondenti alle seguenti sigle: UNI EN87; UNI EN98; UNI EN99; UNI EN100; UNI EN101; UNI EN102; UNI EN103; UNI EN 104; UNI EN 105; UNI EN 106; UNI EN 122; UNI EN 154; UNI EN 155; UNI EN163; UNI EN202, nonché al R.D. 16/11/1939 n. 2234.

- Adesivi per pavimentazioni e rivestimenti

Gli adesivi da impiegare per la posa di pavimenti, rivestimenti, ecc. dovranno essere scelti dall'Appaltatore tenendo conto della natura e della qualità dei sottofondi e dei manufatti da incollare; l'Appaltatore dovrà altresì raggiungere con gli adesivi i risultati prescritti dal presente Capitolato.

I contenitori degli adesivi dovranno essere conservati ben sigillati ed a temperatura di 15-20°C, per un periodo tale da non superare 12 mesi dalla data della loro confezione. Pertanto tutti i contenitori di adesivi depositati in cantiere dovranno riportare ben in vista ed indelebile la data della fabbricazione del loro contenuto poiché saranno rifiutati dalla D.L./D.A. i prodotti adesivi che avessero superato i 12 mesi da tale data.

Tutti gli adesivi, ad applicazione avvenuta, dovranno risultare insolubili in acqua.

Qualora il prodotto adesivo dovesse essere preparato con due componenti, l'Appaltatore dovrà confezionare la miscela attenendosi scrupolosamente alle prescrizioni della ditta produttrice.

Gli adesivi dovranno essere spalmati su una o su ambedue le facce di adesione dei sottofondi e dei manufatti da incollare, secondo le disposizioni della ditta produttrice.

Le superfici da incollare, qualunque sia la loro natura, dovranno essere sane, non soggette a sgretolamenti e perfettamente asciutte; prima dell'incollaggio dovranno risultare esenti da ogni traccia di polvere, oli, grassi, ruggine, verniciature, sali alcalini, ecc.; in particolare le malte ed i conglomerati dovranno avere abbondantemente compiuto la loro presa.

Qualora la ditta produttrice lo prescrivesse, l'Appaltatore, prima di procedere alle operazioni di incollaggio, dovrà stendere sulle superfici appropriati fissatori (primer) o collanti speciali.

Gli adesivi dovranno essere compatibili ai materiali su cui saranno applicati.

- Adesivi policloroprenici

Impiego: incollaggio laminati plastici, etc.

Caratteristiche: soluzioni acquose od in solvente, avranno ottime proprietà di resistenza ai raggi ultravioletti, all'invecchiamento, agli agenti atmosferici ed alla temperatura.

- Adesivi a base di gomma stirolo-butadiene

Impiego: incollaggio piastrelle di ceramica, PVC, gomma-metallo, etc.

Caratteristiche: soluzioni tipo lattice e provenienti da gomme polimerizzate a 50 gradi C.

- Adesivi a base di gomma naturale

Impiego: incollaggio di pavimentazioni, feltro, carta, etc.

Caratteristiche: soluzioni di gomma naturale o polisoprene sintetico in solventi organici o lattici di gomma naturale.

- Adesivi epossidici-poliammidici

Impiego: incollaggio di metalli, legno, ceramica, ecc

Caratteristiche: resine liquide, solide, in pasta, in polvere, già miscelate con indurimento ottenibile mediante azione del calore o con sostanze da aggiungere al momento dell'applicazione.

Per la certificazione LEED relativa a tutti i prodotti in legno è richiesta la Documentazione di Certificazione del Forest Stewardship Council (FSC) con attestazione di Provenienza che rispetti i criteri del FSC. Sono richieste le ricevute di

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 22 di 112

fatturazione per ogni prodotto in legno certificato, che includano costo totale, costo unitario e codice di provenienza del fornitore.

6.2. Normativa di riferimento

Norme generali per pavimenti sopraelevati

- UNI EN 12825 – 2003 Caratteristiche e i requisiti prestazionali dei pavimenti sopraelevati il cui principale uso previsto è quello all'interno degli edifici
- UNI EN ISO 10848-2:2006 Misurazione in laboratorio della trasmissione laterale, tra ambienti adiacenti, del rumore emesso per via aerea e del rumore di calpestio - Parte 2: Prova su elementi leggeri nel caso di giunti a debole influenza
- UNI EN 1366-6:2005 Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi - Parte 6: Pavimenti sopraelevati e pavimenti cavi"
- UNI EN 13501-1 - Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Parte 1: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco
- UNI EN 1366-6:2005 Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi - Parte 6: Pavimenti sopraelevati e pavimenti cavi
- UNI 10465:1995 Pavimenti sopraelevati modulari. Termini e definizioni
- UNI 10466:1995 Pavimenti sopraelevati modulari. Requisiti
- UNI 10467-1:1995 "Pavimenti sopraelevati modulari. Metodi di prova. Generalità"
- UNI 10467-2:1995 Pavimenti sopraelevati modulari. Metodi di prova. Misurazione delle caratteristiche geometricodimensionali del pannello
- UNI 10467-3:1995 Pavimenti sopraelevati modulari. Metodi di prova. Prove di carico sul modulo di pavimento
- UNI 10467-4:1995 Pavimenti sopraelevati modulari. Metodi di prova. Prove di carico sui componenti
- UNI 10467-5:1995 Pavimenti sopraelevati modulari. Metodi di prova. Misurazione della resistenza elettrica sul modulo di pavimento
- ETA-03/0050 - Benestare tecnico europeo

Norme generali per pavimenti tessili

- EN 1307; Rivestimenti tessili per pavimentazioni - Classificazione dei rivestimenti tessili per pavimentazioni a pelo - UNI 8013: Machine-made textile floor coverings. Terminology and classification.
- EN 15114:Textile floor coverings - Classification of textile floor coverings without pile
- EN 1471: Rivestimenti tessili per pavimentazioni - Valutazione dei cambiamenti di aspetto.
- EN 1814 : Textile floor coverings - Determination of resistance to damage at cut edges using the modified Vettermann drum test
- ISO 10361: Textile floor coverings - Production of changes in appearance by means of Vettermann drum and hexapod tumbler tester.
- UNI EN ISO 105-B02: Pavimenti Tessili - Prove di solidità del colore - Solidità del colore alla luce artificiale - Lampada ad arco allo xeno
- UNI EN 433: Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dell'impronta residua dopo l'applicazione di un carico statico.
- ISO 3415: Textile floor coverings -- Determination of thickness loss after brief, moderate static loading
- EN 434: Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della stabilità dimensionale e dell'incurvamento dopo esposizione al calore
- EN 985; Rivestimenti tessili per pavimentazioni. Prova della sedia a rotelle
- ISO NF 105 B 02: Test for light fastness of a fabric material

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 23 di 112

- DIN 52210/4 Acoustics - Rating of sound insulation in buildings and of building elements
- UNI EN 1815 Rivestimenti resilienti e tessili per pavimentazioni - Valutazione della propensione all'accumulo di elettricità statica
- ISO DIS 10965: Textile floor coverings - Determination of electrical resistance
- UNI EN 13501-1: Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Parte 1: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco
- DIN 4102 B1: Resistenza agli agenti chimici
- UNI EN 649: Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Rivestimenti omogenei ed eterogenei per pavimentazioni a base di policloruro di vinile – Specifica
- UNI EN 13893: Rivestimenti resilienti, laminati e tessili per pavimentazioni - Misura del coefficiente dinamico di attrito su superfici di pavimenti asciutte

Norme per pavimenti in PVC

- UNI EN 13501-1 - Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Parte 1: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco
- BGR 181 - Sicurezza antidrucciolo nei luoghi di lavoro
- UNI EN 13893 Rivestimenti resilienti, laminati e tessili per pavimentazioni - Misura del coefficiente dinamico di attrito su superfici di pavimenti asciutte
- UNI EN ISO 140-8 - Acustica - Misurazione dell'isolamento acustico in edificio - Misurazione in laboratorio della riduzione del rumore di calpestio trasmesso da rivestimenti di pavimentazioni su un solaio pesante normalizzato.
- UNI EN 428 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dello spessore totale
- UNI EN 429 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dello spessore degli strati.
- UNI EN 430 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della massa areica.
- UNI EN 433 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dell'impronta residua dopo l'applicazione di un carico statico.
- UNI EN 649 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Rivestimenti omogenei ed eterogenei per pavimentazioni a base di policloruro di vinile – Specifica
- UNI EN 1081 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Determinazione della resistenza elettrica
- UNI EN 640 - Resistenza all'abrasione
- UNI EN 1815 - Rivestimenti resilienti e tessili per pavimentazioni - Valutazione della propensione all'accumulo di elettricità statica
- UNI EN 12667 - Prestazione termica dei materiali e dei prodotti per edilizia - Determinazione della resistenza termica con il metodo della piastra calda con anello di guardia e con il metodo del termoflussimetro - Prodotti con alta e media resistenza termica
- UNI EN 12524 - Materiali e prodotti per edilizia - Proprietà igrometriche - Valori tabulati di progetto

Norme generali sulle piastrelle ceramiche

- UNI EN 87 Piastrelle di ceramica per rivestimento di pavimenti e pareti. Definizioni, classificazioni, caratteristiche e contrassegno.
- UNI EN 163 Piastrelle di ceramica. Campionamento e criteri di accettazione.
- UNI EN ISO 10545-1 Piastrelle di ceramica. Campionamento e criteri di accettazione. Metodi di prova sulle piastrelle ceramiche

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 24 di 112

- UNI EN 87 Piastrelle di ceramica per rivestimento di pavimenti e pareti. Definizioni, classificazione, caratteristiche e contrassegno.
- UNI EN 98 Piastrelle di ceramica. Determinazione delle caratteristiche dimensionali e d'aspetto.
- UNI EN 99 Piastrelle di ceramica. Determinazione dell'assorbimento d'acqua.
- UNI EN 100 Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza a flessione.
- UNI EN 101 Piastrelle di ceramica. Determinazione della durezza della superficie secondo la scala di Mohs.
- UNI EN 102 Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza all'abrasione profonda. Piastrelle non smaltate.
- UNI EN 103 Piastrelle di ceramica. Determinazione della dilatazione termica lineare.
- UNI EN 104 Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza negli sbalzi termici.
- UNI EN 105 Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza al cavillo. Piastrelle smaltate.
- UNI EN 106 Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza all'attacco chimico.
- UNI EN 122 Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza chimica. Piastrelle smaltate.
- UNI EN 154 Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza all'abrasione della superficie. Piastrelle smaltate.
- UNI EN 155 Piastrelle di ceramica. Determinazione della dilatazione all'umidità mediante acqua bollente. Piastrelle non smaltate.
- UNI EN 202 Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza al gelo.
- UNI EN ISO 10545-2 Piastrelle di ceramica. Determinazione delle caratteristiche dimensionali e della qualità della superficie.
- UNI EN ISO 10545-3 Piastrelle di ceramica. Determinazione dell'assorbimento di acqua, della porosità apparente, della densità relativa apparente e della densità apparente.
- UNI EN ISO 10545-4 Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza a flessione e della forza di rottura.
- UNI EN ISO 10545-5 Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza all'urto mediante misurazione del coefficiente di restituzione.
- UNI EN ISO 10545-6 Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza all'abrasione profonda per piastrelle non smaltate.
- UNI EN ISO 10545-7 Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza all'abrasione superficiale per piastrelle smaltate.
- UNI EN ISO 10545-8 Piastrelle di ceramica. Determinazione della dilatazione termica lineare.
- UNI EN ISO 10545-9 Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza agli sbalzi termici.
- UNI EN ISO 10545-10 Piastrelle di ceramica. Determinazione della dilatazione dovuta all'umidità.
- UNI EN ISO 10545-11 Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza al cavillo per piastrelle smaltate.
- UNI EN ISO 10545-12 Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza al gelo.
- UNI EN ISO 10545-13 Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza chimica.
- UNI EN ISO 10545-14 Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza alle macchie.
- DIN 51094 Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza dei colori alla luce.
- DIN 51130 Piastrelle di ceramica. Determinazione della scivolosità. Coefficiente di attrito medio (μ).
- Requisiti di prodotto delle piastrelle ceramiche
- UNI EN 121 Piastrelle di ceramica. Piastrelle estruse con basso assorbimento d'acqua ($E < 3\%$). Gruppo A I.
- UNI EN 186 Piastrelle di ceramica. Piastrelle estruse con assorbimento d'acqua ($3\% < E < 6\%$). Gruppo A I, gruppo A IIa.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 25 di 112

- UNI EN 187 Piastrelle di ceramica. Piastrelle estruse con assorbimento d'acqua ($6\% < E < 10\%$). Gruppo A IIb.
- UNI EN 188 Piastrelle di ceramica. Piastrelle estruse con assorbimento d'acqua ($E > 10\%$). Gruppo A III.
- UNI EN 176 Piastrelle di ceramica pressate a secco con basso assorbimento d'acqua ($E < 3\%$). Gruppo B I.
- UNI EN 177 Piastrelle di ceramica pressate a secco con assorbimento d'acqua ($3\% < E < 6\%$). Gruppo BIIa, gruppo B IIa.
- UNI EN 178 Piastrelle di ceramica pressate a secco con assorbimento d'acqua ($6\% < E < 10\%$). Gruppo B IIb.
- UNI EN 159 Piastrelle di ceramica pressate a secco con assorbimento d'acqua ($E > 10\%$). Gruppo B III.
- Metodi di prova sugli adesivi per piastrelle ceramiche
- UNI EN 12808-1 Adesivi e sigillanti per piastrelle. Determinazione della resistenza chimica di malte reattive con resina.
- UNI EN 1308 Adesivi per piastrelle. Determinazione dello scorrimento.
- UNI EN 1323 Adesivi per piastrelle. Lastra di calcestruzzo per le prove.
- UNI EN 1324 Adesivi per piastrelle. Determinazione dell'adesione mediante sollecitazione al taglio di adesivi in dispersione.
- UNI EN 1346 Adesivi per piastrelle. Determinazione del tempo aperto.
- UNI EN 1347 Adesivi per piastrelle. Determinazione del potere bagnante.

6.3. Certificazioni

L'Appaltatore per ciascuna partita di materiali che impiegherà nella preparazione dei manufatti, dovrà fornire alla Direzione Lavori il relativo certificato di provenienza valevole un anno dalla data di emissione o dai certificati di prova rilasciati da laboratori ufficiali, in particolare per le prove relative alle caratteristiche dimensionali e fisico-meccaniche.

La fornitura dovrà essere accompagnata dal marchio di produzione riscontrabile sugli elementi oppure su apposita etichettatura posta sull'imballo.

6.4. Campioni / prove

Relative ai singoli componenti

L'Appaltatore dovrà presentare per l'approvazione una doppia serie di campioni dei singoli materiali che intende impiegare, compresi gli eventuali pezzi speciali, collanti e stucchi, e di pavimentazioni e rivestimenti finiti, posati su tavole di materiale stabilizzato omogeneo di densità media (MDF).

I campioni dovranno essere accompagnati dall'imballo originale del Produttore dal quale, per le piastrelle, si possano rilevare i seguenti dati caratteristici:

SCELTA

CALIBRO

TONALITA' DI COLORE

Detti campioni dovranno essere approvati dalla Direzione Lavori e controfirmati dalle parti: una serie sarà conservata dall'Appaltatore e una serie dal Committente

Per materiali forniti a più riprese verranno prelevati campioni dalle singole partite e comparati con i campioni iniziali per verificarne l'accettabilità.

Senza l'approvazione scritta della campionatura, da parte di Direzione Lavori, la posa non potrà avere inizio.

È facoltà del Direttore dei Lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal Produttore; la Direzione Lavori e il Collaudatore si riservano di fare eseguire dei prelievi non distruttivi di campioni di materiali da sottoporre a prove in base alle normative. Le spese relative all'esecuzione delle prove di cui sopra saranno a carico dell'Appaltatore.

Relative a componenti e sistemi in opera

Ove previsto dal progetto o dalla Direzione Lavori, l'approvazione dei campioni di cui al paragrafo precedente, è in ogni caso subordinata alla contestuale approvazione dei componenti e sistemi realizzati in opera onde valutare l'idoneità e la relazione tra gli stessi.

6.5. Collaudi

Verranno eseguiti come precisato nel Capitolato Generale di Appalto, con le precisazioni che seguono:

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 26 di 112

Collaudo provvisorio

Consisterà nel verificare la correttezza della posa, lo stato superficiale, l'uniformità di colorazione, la verticalità e l'orizzontalità dei piani, il rispetto di eventuali pendenze, la complanarità e l'allineamento delle fughe.

I pezzi che presentassero imperfezioni o che fossero difettosi o rotti dovranno essere sostituiti con altri, in perfette condizioni, a cura e spese del Fornitore.

Collaudo definitivo

Consisterà nel verificare che eventuali prescrizioni fatte in sede di collaudo provvisorio siano state ottemperate e che le opere non presentino alcun segno di degrado dovuto al normale uso.

Prima dell'accettazione finale le superfici dovranno essere perfettamente pulite.

6.6. Garanzia

Vale quanto previsto nelle Condizioni Generali d'Appalto, con le precisazioni che seguono.

Il periodo di garanzia sarà di anni 10, sempre dalla data del Verbale di collaudo definitivo favorevole, e dovrà comprendere:

La completa sostituzione di elementi che presentassero difetti, cavillature, deformazioni o rotture dovute a difetti di costruzione e/o montaggio;

Il rifacimento di rivestimenti che dovessero rivelarsi difettosi.

La garanzia sarà comprensiva anche della mano d'opera necessaria per effettuare le eventuali riparazioni o sostituzioni e dei relativi materiali sussidiari, nonché il rifacimento di eventuali danni.

6.7. Criteri di misurazione

Verrà misurata la superficie effettivamente rivestita, senza effettuare deduzioni per aperture di superficie inferiore a 0,5 mq.

Nello sviluppo delle superfici non si intendono compresi e compensati a parte gli eventuali pezzi speciali quali, guscie, smussi, elementi angolari, ecc.

Sarà compresa inoltre la formazione dei giunti di qualsiasi tipo con tutti i materiali occorrenti: materiali di riempimento, sigillanti ecc.

6.8. Prescrizioni di carattere generale

Su richiesta della Dirigenza l'Appaltatore, a sua cura e spese, dovrà consegnare prima dell'inizio dei lavori, alla Dirigenza stessa, una campionatura dei pavimenti, che permetta di accertare la qualità dei materiali.

Della consegna verrà redatto apposito verbale, firmato dal Direttore dei Lavori e dall'Appaltatore, nel quale dovranno essere descritti gli elementi costituenti la campionatura con l'indicazione delle corrispondenti voci di tariffa, che compenseranno i lavori e le forniture eseguite con materiali uguali a quelli campione.

La campionatura sarà conservata negli uffici della Dirigenza.

La Dirigenza ha facoltà di far eseguire sui campioni, a spese dell'Appaltatore, tutte le prove, che riterrà opportuno per accertare la qualità dei materiali, nonché prove nel corso dei lavori, sui materiali messi e da mettere in opera, per accertarne la conformità con quelli campione.

In sede di collaudo i materiali messi in opera verranno confrontati con quelli della campionatura.

La posa dei pavimenti di qualsiasi tipo o genere dovrà venire eseguita in modo che le superfici risultino perfettamente piane ed osservando scrupolosamente le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione Lavori. I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra di loro, dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi, nelle sconnessioni di contatto, la benché minima ineguaglianza, le fessure dovranno essere pressoché invisibili e la loro linea perfettamente diritta.

I pavimenti si addenteranno per 15 mm entro l'intonaco delle pareti, che sarà tirato verticalmente sino all'estradosso degli stessi, evitandosi quindi ogni raccordo o guscio.

L'orizzontalità dovrà essere sempre scrupolosamente curata e controllata mediante livella; non saranno inoltre ammesse ondulazioni superiori a 2 mm, misurate con l'apposizione a pavimento di un regolo di 2 m di lunghezza.

Tutti i pavimenti dovranno risultare di colori uniformi secondo le tinte e le qualità prescritte e privi di qualunque macchia o difetto per tutta la loro estensione.

Saranno quindi a carico dell'Appaltatore gli oneri per la spianatura, la levigatura, la pulizia e la conservazione dei pavimenti che dovessero richiedere tali operazioni.

È fatto espresso divieto di disporre tavole per il passaggio di operai e di materiali su pavimenti appena gettati o posati; l'Appaltatore sarà tenuto a disporre efficienti sbarramenti per vietare tale passaggio per tutto il tempo necessario alla stabilizzazione del pavimento; di norma si adotteranno i seguenti parametri:

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 27 di 112

non meno di 10 giorni per pavimenti posti in opera su malta; non meno di 72 ore per pavimenti posti in opera con incollaggio mediante adesivi.

Resta comunque stabilito che, ove i pavimenti risultassero in tutto od in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone o per altre cause, l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese rimuovere e successivamente ricostruire le parti danneggiate.

Il piano destinato alla posa dei pavimenti di qualunque tipo dovrà essere opportunamente spianato mediante un sottofondo, in modo che la superficie di posa risulti regolare e parallela a quella del pavimento da eseguire ed alla profondità necessaria, tenuto conto dello spessore degli elementi da impiegare e dalla quota del pavimento finito. Il sottofondo potrà essere costituito, secondo le prescrizioni della Direzione Lavori, da un massetto di calcestruzzo idraulico o cementizio (dosato con non meno di 300 Kg di cemento/m³, salvo diversa prescrizione) normale od alleggerito (con inerti leggeri o cellulare), di spessore in ogni caso non inferiore a 3 cm, che dovrà essere gettato in opera a tempo debito per essere lasciato stagionare almeno 10 giorni.

Dovrà ad ogni modo essere evitata la formazione di lesioni ricorrendo, se opportuno all'uso di additivi antiritiro o procedendo, nel caso di notevoli estensioni, alla creazione di idonei giunti.

La profondità dei tagli dovrà essere superiore a 1/6 dello spessore complessivo della pavimentazione. Prima della posa del pavimento comunque, le lesioni manifestatesi nel sottofondo saranno riempite e stuccate con un beverone di calce idraulica o di cemento, secondo i casi.

I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la loro superficie in vista tra le pareti o elementi di delimitazione perimetrale, con esclusione delle parti ammorsate sotto intonaco o comunque incassate, fatti salvi i casi di pavimenti continui "passanti" sotto le tramezzature eseguiti su richiesta della Direzione Lavori che andranno misurati per il loro sviluppo effettivo. Nella misurazione verranno detratte le zone non pavimentate purché di superficie, ciascuna, superiore a 0,25 m². Si intendono compresi nel prezzo i tagli, gli sfridi, pezzi speciali, risagomature di forme varie e quant'altro di seguito specificato.

I prezzi per ciascun genere di pavimento compensano tutti gli oneri da lavorazione e posa in opera intesi a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come di seguito prescritto, con esclusione, se non diversamente disposto, dei massetti di sottofondo, che varranno valutati separatamente, a volume od a superficie secondo i relativi prezzi.

Il prezzo dei pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, compensa inoltre gli oneri ed i lavori necessari di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

6.9. Oneri e obblighi dell'Appaltatore compresi nella fornitura in opera

Tutte le prestazioni elencate nei documenti contrattuali per dare le opere compiute come precisato nella presente specifica, in particolare quanto segue.

Prima dell'inizio della posa in opera dei materiali, sarà cura dell'Appaltatore verificare che le condizioni ambientali del cantiere, per quanto riguarda umidità interna, presenza di acqua o polvere, non rappresentino un rischio di degrado del materiale e delle finiture.

Tale ispezione dovrà essere eseguita tempestivamente affinché eventuali lavori di ripristino necessari possano essere realizzati in tempo utile al rispetto del programma lavori.

Fornitura dei materiali, a meno che non venga diversamente deciso in fase di ordine.

Trasporto, scarico, immagazzinamento, protezione e custodia dei materiali in ambienti predisposti dall'Appaltatore.

Attrezzature varie di trasporto dal magazzino al luogo di impiego.

Attrezzature, manodopera specializzata e ordinaria per la messa in opera dei materiali.

Locali adatti a: ricovero, spogliatoio, refettorio, ecc. per il personale dell'Appaltatore, come previsto dalle vigenti norme di igiene e sicurezza sui luoghi di lavoro.

Linee elettriche ed idriche dai punti di presa esistenti in cantiere agli utensili utilizzatori.

Malta di sottofondo e di allettamento, leganti e coloranti.

Collanti e adesivi cementizi preconfezionati per la posa di pavimenti e di rivestimenti verticali, in alternativa a quanto previsto ai punti successivi.

Collanti e adesivi non cementizi preconfezionati in alternativa a quanto previsto al punto successivo.

Cemento speciale (non antiacido) per la sigillatura dei giunti.

Malte speciali per la sigillatura dei giunti, preconfezionate e colorate nella pasta in alternativa a quanto previsto al punto successivo.

Rappezzi e raccordi in intonaco lungo le linee di demarcazione del rivestimento e l'intonaco stesso.

Pezzi speciali per spigoli e raccordi.

Distanziatori in materiale plastico per l'allineamento dei giunti.

Profili speciali per la realizzazione di giunti.

Pulizia e tutte le protezioni necessarie per evitare ogni e qualsiasi danneggiamento alle opere finite.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 28 di 112

Il ripristino delle opere eventualmente danneggiate durante la posa dei materiali.

Il trasporto dai luoghi di installazione e l'accatastamento nell'ambito del cantiere, in zona recintata, preventivamente indicata dalla Direzione Lavori, dei materiali di risulta e rifiuto. Il trasporto degli stessi ai luoghi di smaltimento, compresi tutti gli oneri e le pratiche relative.

La pulizia delle aree utilizzate per l'accatastamento dei materiali e dei rifiuti.

6.10. Scorte

Per ciascun tipo di materiale di pavimento, di rivestimento e di stuccatura impiegato l'Appaltatore dovrà consegnare al Committente un quantitativo di materiale da mantenere a scorta per essere utilizzato come ricambi pari al 2% del materiale posato, ma comunque non meno di 25 mq per tipo. Questi lotti di materiale dovranno essere perfettamente identici a quelli posti in opera.

6.11. Prescrizioni di carattere particolare

Relative ai materiali

Tutti i materiali dovranno essere di prima scelta, del tipo e qualità richieste.

Ogni lotto di materiale dovrà essere tassativamente uniforme per quanto riguarda colori e dimensioni.

La tolleranza ammessa sul calibro sarà quella prevista dalla Norma UNI EN 98, stabilita in relazione al gruppo di appartenenza del materiale e della superficie degli elementi.

Per i pavimenti e i rivestimenti dei locali servizi igienici, se non diversamente previsto da altri elaborati progettuali, si utilizzeranno piastrelle in gres-ceramico fine porcellanato ottenuto dalla lavorazione di rocce argillose esenti da carbonati, colorato nell'intera massa, cotto a 1250° C; dimensioni 20 x 20 cm, posate a giunto accostato, colore grigio da definire con campionatura.

Per i pavimenti dei locali tecnici, depositi, vie di fuga si utilizzeranno piastrelle in gres in pasta chiara, spessore maggiorato 14-16 mm con superficie antisdrucchiolo, dimensioni 7,5 x 15 cm, posate a giunto accostato.

Materiali per la posa in opera

Per la posa e la sigillatura delle fughe di pavimenti e rivestimenti in materiale ceramico si impiegheranno i materiali tradizionali richiamati successivamente, sia adesivi e sigillanti a base sintetica descritti di seguito.

I prodotti che potranno essere impiegati, oltre a quelli tradizionali, sono scelti entro la seguente gamma.

Adesivo in polvere a base cementizia per piastrelle in ceramica con rovescio molto incavato o profilato, applicabile in spessori, fino a 15 mm, denominato Keraflor, di produzione Mapei, o equivalente, purché approvato dalla Direzione Lavori. L'impiego previsto è per pavimenti, sia interni che esterni, da realizzare su supporti rigidi.

Adesivo in polvere a base cementizia per piastrelle in ceramica, di tipo conduttivo, denominato Kerabond, di produzione Mapei, o equivalente, purché approvato dalla Direzione Lavori.

L'impiego previsto è per pavimenti e rivestimenti, sia interni che esterni, da realizzare su supporti rigidi.

Lattice elasticizzante e impermeabilizzante per leganti idraulici da usare in combinazione con gli adesivi di cui ai punti precedenti, denominato Isolastic, di produzione Mapei, o equivalente, purché approvato dalla Direzione Lavori.

L'impiego previsto è per pavimenti e rivestimenti da realizzare su supporti elastici e poco permeabili.

Adesivo in polvere a base cementizia per piastrelle in ceramica, denominato Adesilex P9, di produzione Mapei, o equivalente, purché approvato dalla Direzione Lavori.

L'impiego previsto è per pavimenti e rivestimenti, sia interni che esterni, da realizzare su supporti rigidi.

Adesivo in pasta, pronto all'uso, per piastrelle in ceramica, denominato Adesilex P22, di produzione Mapei, o equivalente, purché approvato dalla Direzione Lavori.

L'impiego previsto è per rivestimenti interni, da realizzare su supporti elastici.

Malta cementizia speciale per la sigillatura di fughe di piastrelle in ceramica, denominato Keracolor, di produzione Mapei, o equivalente, purché approvato dalla Direzione Lavori.

L'impiego previsto è per pavimenti e rivestimenti, sia interni che esterni, da realizzare su supporti rigidi.

Additivo per la malta cementizia di cui al punto successivo, denominato Fugolastic, di produzione Mapei, o equivalente, purché approvato dalla Direzione Lavori.

L'impiego previsto è per pavimenti e rivestimenti da realizzare su supporti poco permeabili.

Sigillante epossidico a 2 componenti di tipo antiacido per piastrelle in ceramica, denominato Kerapoxy, di produzione Mapei, o equivalente, purché approvato dalla Direzione Lavori.

L'impiego previsto è per pavimenti e rivestimenti, sia interni che esterni, da realizzare su supporti impermeabili.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 29 di 112

6.12. Prescrizioni relative alla posa in opera

Generalità

Posa in opera di rivestimenti in ceramica

La posa in opera sarà eseguita a perfetta regola d'arte e rispettando le seguenti indicazioni.

Le superfici sulle quali saranno installate le piastrelle saranno preparate ben livellate e ripulite perché la posa possa risultare a perfetta regola d'arte.

Le piastrelle saranno tagliate sempre accuratamente a macchina. Non è ammesso il taglio con martello, scalpello, pinze ecc. Il taglio deve sempre essere ottenuto con i bordi regolari.

Le piastrelle saranno in stretto contatto intorno alle scatole portafrutto dell'impianto elettrico ed accessori, in modo che le piastrine risultino poi perfettamente sovrapposte alle piastrelle.

Le piastrelle verranno pulite durante il corso del lavoro in modo da rendere minima la pulitura definitiva.

La pulizia sarà estesa anche alle pareti adiacenti alla superficie rivestita.

Tutti i giunti saranno della stessa larghezza, disposti ad angolo retto l'uno rispetto all'altro e paralleli ai muri. La larghezza dei giunti verrà regolata da spessori od altro sistema approvato; i giunti dovranno essere di spessore minimo e perfettamente allineati, non dovranno essere posti in opera elementi minimamente imperfetti per rottura ai bordi od agli spigoli.

Particolare cura nella suddivisione simmetrica delle piastrelle sarà usata nel caso dei rivestimenti dei pilastri e/o lesene, in presenza dei paraspigoli o giunti metallici.

I pavimenti finiti devono risultare perfettamente in piano; pertanto, nel corso della posa in opera, si deve procedere a continui controlli di livello.

Ove prescritto e comunque per superfici superiori a 25 mq dovranno essere eseguiti idonei giunti di dilatazione, sia longitudinali che trasversali. I giunti dovranno essere posti perpendicolarmente alla parete di maggior sviluppo ed in modo da realizzare campi di superficie analoga.

I pavimenti posti all'esterno devono essere adeguatamente protetti dall'azione diretta dei raggi solari per il tempo necessario alla normale presa ed indurimento della malta e, all'occorrenza, devono essere mantenuti leggermente bagnati nei primi giorni.

Devono anche essere mantenuti protetti sia dal vento che dalla pioggia violenta e dal gelo.

Nel caso di zoccolini in piastrelle, è normalmente previsto l'impiego di elementi del medesimo tipo usato per il pavimento corrispondente, salvo diverse indicazioni.

Per la posa in opera valgono le prescrizioni indicate per i rivestimenti in piastrelle.

Particolare cura deve essere osservata nel rispetto dei fili e degli allineamenti esattamente coincidenti, come previsto nei disegni di progetto. Le giunte a pavimento dovranno coincidere perfettamente con quelle delle piastrelle di rivestimento.

Le sguscie a pavimento sono dimensionate in modo tale da ritrovare il medesimo modulo, sommandole allo spessore della muratura, delle giunte. Modulo che anche in questi casi dovrà essere assolutamente rispettato.

I rivestimenti in piastrelle saranno posati su sottofondo costituito da intonaco rustico frattazzato in malta bastarda.

Tutte le superfici appena pavimentate dovranno essere adeguatamente protette fino a completa asciugatura.

Ad ogni sospensione del lavoro si deve avere cura di verificare che il contorno dei tratti già posati e che restano interrotti, sia ben allineato e che la malta o l'adesivo sia rifilato lungo il perimetro dell'interruzione.

Precauzioni e protezioni

In condizioni climatiche esasperate dovrà poi provvedersi a riparare i pavimenti interni chiudendo le aperture, se sprovviste di infissi, con fogli di plastica.

In caso di pavimenti esterni, sarà vietato procedere alla posa quando la temperatura dovesse estendersi oltre il campo compreso tra -5°C e $+35^{\circ}\text{C}$.

A posa avvenuta i pavimenti dovranno venire protetti dal vento, dai raggi solari e dalla pioggia.

Prima di sottoporre i pavimenti a pesi, o comunque a sollecitazioni di carichi ed a quelli di esercizio, dovranno trascorrere non meno di 30 giorni.

Posa con adesivo di pavimenti e rivestimenti

La posa dei pavimenti avverrà su sottofondo livellato di spessore non inferiore a 3 cm, formato da malta composto da inerte assortito con dosaggio di almeno 350 Kg/m.

La realizzazione di tale sottofondo, perfettamente livellato, sarà a carico del posatore delle piastrelle. La posa dei rivestimenti avverrà su superfici finite o intonaco rustico.

Il piano di posa deve essere privo di residui di pellicole di gesso e pulito da polvere e parti asportabili.

L'adesivo, preparato secondo le prescrizioni, dovrà essere applicato con spatola dentata.

Lo spessore dell'adesivo non potrà essere inferiore a 1,5 mm e non superiore a 3 mm.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 30 di 112

L'adesivo cementizio sarà additivato con lattice elasticizzante, soprattutto per la posa in ambienti umidi.

Le piastrelle dovranno essere battute o pressate in modo da provocare lo schiacciamento parziale dell'adesivo per almeno il 60-70% della superficie sul rovescio della piastrella.

I giunti strutturali di dilatazione dovranno essere rispettati dall'adesivo e dalle piastrelle.

Giunti di frazionamento di 3 mm di larghezza dovranno essere eseguiti nei pavimenti superiori a 25 mq.

I corridoi dovranno avere un giunto almeno ogni 8.00 ml.

Dovranno essere previsti in corrispondenza di tutti i muri, pilastri, gradini ecc. dei giunti periferici di almeno 3 mm di larghezza.

La sigillatura dei giunti deve essere ottenuta con un sigillante elastico siliconico, dello stesso colore della stuccatura delle fughe (i bordi da sigillare devono essere perfettamente puliti, asciutti e primerizzati).

La posa non deve essere eseguita con temperatura inferiore a +5°C o superiore a +30°C.

Non prima di 12 ore né dopo 24 ore dalla posa dei rivestimenti si dovrà procedere alla sigillatura delle fughe.

Le fughe da riempire dovranno essere pulite in tutto lo spessore del rivestimento.

Prima della sigillatura occorre pulire accuratamente le fughe da riempire.

Per la pulizia si dovrà passare la superficie del rivestimento con una spugna tipo Scotch Brite appena inumidita, asportando l'eccesso di sigillante.

Quando il sigillante sarà ben indurito si dovrà passare con un panno asciutto e pulito per asportare le tracce rimaste. Nelle giornate calde o ventose, la buona idratazione del sigillante dovrà essere assicurata mantenendo umide con acqua pulita le fughe, quando avranno iniziato l'indurimento.

La verticalità delle pareti deve essere tale che il "fuori piombo" su un'altezza di 3 metri non sia superiore a 1 cm.

7. CONTROSOFFITTI

7.1. Normativa di riferimento

- UNI 5548 Prove meccaniche dei materiali metallici. Prova di piegamento semplice delle lamiere sottili e dei nastri di acciaio di spessore minore di 3 mm.
- UNI 5753 Prodotti finiti piatti di acciaio non legato, rivestiti. Lamiere sottili e nastri larghi di spessore < 3 mm zincati in continuo per immersione a caldo.
- ISO 354 Misura dell'assorbimento acustico in camera riverberante.
- UNI 8270/9 Misura dell'isolamento acustico in edifici ed elementi di edificio. Misura in laboratorio dell'isolamento dai rumori aerei da ambiente a ambiente coperti dallo stesso controsoffitto.
- UNI 8270/7 Valutazione delle prestazioni acustiche di edifici e di componenti di edificio.
- UNI EN 10142 Lamiere e nastri d'acciaio a basso tenore di carbonio, zincati a caldo in continuo, per formatura a freddo. Condizioni tecniche di fornitura.
- UNI EN 10142/A1 Lamiere e nastri d'acciaio a basso tenore di carbonio, zincati a caldo in continuo, per formatura a freddo. Condizioni tecniche di fornitura.
- DIN 18230 e curva normalizzata ISO Determinazione della resistenza al fuoco di strutture.
- UNI 7678 Elementi costruttivi. Prova di resistenza al fuoco.
- UNI 10718 Lastre di gesso rivestite. Definizioni, caratteristiche, metodi di verifica.
- D.M.I. 26 Giugno 1984 (S.O. G.U. N° 234 del 25. Agosto 1984)

7.2. Certificazioni

L'Appaltatore per ciascuna partita di materiali che impiegherà nella preparazione dei manufatti, dovrà fornire alla Direzione Lavori il relativo certificato di provenienza valevole un anno dalla data di emissione o dai certificati di prova rilasciati da laboratori ufficiali, in particolare per le prove relative alle caratteristiche fisico-meccaniche.

La fornitura dovrà essere accompagnata dal marchio di produzione riscontrabile su apposita etichettatura posta sull'imballo.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 31 di 112

7.3. Campioni / prove

Relative ai singoli componenti

L'Appaltatore dovrà presentare per l'approvazione una doppia serie di campioni dei manufatti e degli accessori. Detti campioni dovranno essere approvati dal Direttore dei Lavori: una serie sarà conservata dall'Appaltatore e una serie dalla Committenza.

E' facoltà del Direttore dei Lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se i materiali da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal Produttore.

Direzione Lavori e Collaudatore si riservano di fare eseguire prelievi e campionature di materiali, oltre che per le verifiche di legge, anche per controlli in corso d'opera.

In fase di offerta l'Appaltatore dovrà presentare tutta la certificazione relativa alle prestazioni richieste per i tipi di controsoffittatura previsti. Sempre in fase di offerta l'Appaltatore dovrà comunicare il carico massimo previsto sui tiranti di sospensione al fine di verificare l'idoneità dei punti di attacco.

Le spese relative all'esecuzione delle prove di cui sopra saranno a carico dell'Appaltatore.

Relative a componenti e sistemi in opera

Ove previsto dal progetto o dalla Direzione Lavori, l'approvazione dei campioni di cui al paragrafo precedente, è in ogni caso subordinata alla contestuale approvazione dei componenti e sistemi realizzati in opera onde valutare l'idoneità e la relazione tra gli stessi.

All'inizio dei lavori verrà sottoposto all'approvazione un campione di controsoffittatura posata in opera della superficie di circa 10 mq; questo campione dovrà rappresentare tutti i nodi più significativi.

Sui tiranti di sospensione della controsoffittatura verranno effettuate prove di trazione con un carico doppio di quello che verrà trasmesso effettivamente, mantenuto per un periodo di 24 ore. Durante tale prova si controllerà che non si verifichino fenomeni di allentamento dei punti di attacco della struttura.

7.4. Collaudi

Verranno eseguiti i seguenti collaudi.

Collaudo provvisorio

Verrà constatata la rispondenza delle opere eseguite al progetto e la rispondenza dei materiali impiegati ai requisiti previsti nella presente specifica tecnica.

Sono previste verifiche di corretto montaggio, smontabilità, complanarità, stato superficiale, allineamento dei giunti, uniformità di colore, ecc.

Collaudo definitivo

Consisterà nel verificare che eventuali prescrizioni fatte in sede di collaudo provvisorio siano state ottemperate e che le opere non presentino alcun degrado.

Le superfici dovranno essere accuratamente pulite e presentarsi prive di macchie, sporco ed altri difetti. I pezzi che presentassero delle imperfezioni, che fossero rotti, o difettosi, dovranno essere rimossi e sostituiti con altri in perfette condizioni.

7.5. Criteri di misurazione

La valutazione sarà effettuata a superficie e comprenderà: pendini, profili vari, tagli, raccordi e qualsiasi altro elemento e lavorazione per dare il lavoro completamente finito.

La misurazione sarà effettuata sullo sviluppo del controsoffitto posto in opera.

I controsoffitti dovranno rispettare la classe di resistenza al fuoco indicata in progetto, intendendosi tale onere compensato nelle voci di elenco prezzi.

I controsoffitti piani, di qualsiasi tipo saranno valutati in base alla loro superficie effettiva, deducendo tutti i vuoti di superficie superiore a 0,25 mq, al rustico delle pareti perimetrali, senza tener conto degli eventuali raccordi con dette pareti e senza deduzione delle superfici, fori, incassi, ecc., operati per il montaggio di plafoniere, bocche di ventilazione e simili per i quali tagli, peraltro, l'onere dovrà ritenersi compreso nel prezzo.

I controsoffitti a finta volta, di qualsiasi forma e monta, saranno valutati in base alla superficie della loro proiezione orizzontale, aumentata del 50%, se non diversamente indicato nella voce di elenco prezzi.

I controsoffitti di sagoma particolare, a sviluppo misto, (orizzontale, verticale, retto o curvo), potranno essere valutati per la loro superficie effettiva a vista.

In ogni caso nel prezzo dei controsoffitti dovranno intendersi compresi e compensati tutti gli oneri di cui ai successivi paragrafi del presente documento, in particolare, tutte le armature ed ogni fornitura, magistero e mezzo per dare i controsoffitti perfettamente compiuti in opera, comprese le opere provvisoriale per qualsiasi altezza, e lo smaltimento e rifiuto del materiale di risulta e l'eventuale onere dovuto all'esecuzione delle lavorazioni a più riprese.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 32 di 112

7.6. Garanzia

Vale quanto previsto dalle Condizioni generali di Appalto, con le precisazioni che seguono.

La garanzia comprenderà quanto segue:

La sostituzione di elementi che presentassero difetti di montaggio, deformazione o rotture dovute a difetti di costruzione;
L'eventuale rifacimento delle verniciature che dovessero rivelarsi difettose nel caso queste fossero state eseguite dal fornitore del controsoffitto;

L'eventuale rifacimento di verniciature eseguite da terzi che avessero subito danneggiamenti a seguito di difetti relativi alla controsoffittatura;

La rifusione dei danni relativi al ripristino dei locali interessati da eventuali opere di rifacimento.

7.7. Prescrizioni di carattere generale

Tutti i controsoffitti previsti in progetto, qualunque sia il tipo o il sistema costruttivo, dovranno essere eseguiti con particolare cura, allo scopo di ottenere superfici esattamente orizzontali (o sagomate od inclinate secondo prescrizione), senza ondulazioni od altri difetti così da evitare in modo assoluto la formazione, in un tempo più o meno prossimo, di crepe, incrinature, distacchi nell'intonaco.

Dalla faccia inferiore di tutti i controsoffitti dovranno sporgere, se ordinati, i ganci di acciaio appendilumi.

I supporti metallici saranno trattati con pitture antiruggine od anticorrosive.

Per la ventilazione delle intercapedini saranno predisposte apposite griglie (in PVC, alluminio, o lamiera smaltata) da collocare nel numero e nella posizione che fisserà la Direzione Lavori.

I controsoffitti saranno in genere costituiti da pannelli di dimensioni standardizzate, nel cui montaggio eseguito in aderenza o con distacco dalla superficie da rivestire si dovrà aver cura perché venga realizzata la migliore complanarità ed una perfetta aderenza dei bordi.

La posa dovrà essere sempre eseguita rispettando gli schemi ed i materiali di montaggio prescritti dalle ditte fornitrici ovvero secondo lo schema prodotto dall'Appaltatore ed approvato dalla Direzione Lavori.

I pannelli dovranno essere facilmente amovibili per consentire sostituzioni od ispezioni alle eventuali intercapedini soprastanti.

Nell'esecuzione, inoltre, sarà richiesto un perfetto accordo tra le Ditte esecutrici degli impianti, siano essi elettrici che termici o di climatizzazione in genere.

Oneri e obblighi dell'Appaltatore compresi nella fornitura in opera

Tutte le prestazioni elencate nei documenti contrattuali per dare le opere compiute come precisato nella presente specifica, in particolare quanto segue.

Prima dell'inizio della posa in opera dei materiali, sarà cura dell'Appaltatore verificare che le condizioni ambientali del cantiere, per quanto riguarda temperatura e umidità interna, non rappresentino un rischio di degrado del materiale e delle finiture.

Il controllo delle opere murarie già realizzate nelle quali dovranno essere inseriti i manufatti oggetto della presente specifica tecnica.

Tale ispezione dovrà essere eseguita tempestivamente affinché eventuali lavori di ripristino necessari possano essere realizzati in tempo utile al rispetto del programma lavori.

Fornitura dei materiali, a meno che non venga diversamente deciso in fase di ordine.

La fornitura di tutti gli elementi di sospensione del controsoffitto alle soprastanti strutture.

Bordatura perimetrale e attorno ai fori praticati nella controsoffittatura per corpi illuminanti, anemostati, griglie, ecc.

Fornitura e posa di tutti i raccordi tra la controsoffittatura e gli elementi verticali di struttura o quant'altro attraversi la controsoffittatura in parola.

Materiali, attrezzature, mano d'opera specializzata e ordinaria per la posa in opera della controsoffittatura.

Trasporto, scarico, immagazzinamento, protezione e custodia dei materiali in ambienti predisposti dall'Appaltatore.

Attrezzature varie di trasporto dal magazzino al luogo di impiego.

Attrezzature, manodopera specializzata e ordinaria per la messa in opera dei materiali.

Locali adatti a: ricovero, spogliatoio, refettorio, ecc. per il personale dell'Appaltatore, come previsto dalle vigenti norme di igiene e sicurezza sui luoghi di lavoro.

Linee elettriche ed idriche dai punti di presa esistenti in cantiere agli utensili utilizzatori.

Il riempimento, la fornitura e il fissaggio di eventuali elementi metallici posti nei getti, di ancoraggi, di dispositivi di fissaggio e di altri inserti.

Pulizia e tutte le protezioni necessarie per evitare ogni e qualsiasi danneggiamento alle opere finite.

Il ripristino delle opere eventualmente danneggiate durante la posa dei materiali.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 33 di 112

Il trasporto dai luoghi di installazione e l'accatastamento nell'ambito del cantiere, in zona recintata, preventivamente indicata dalla Direzione Lavori, dei materiali di risulta e rifiuto. La pulizia delle aree utilizzate per l'accatastamento dei materiali e dei rifiuti.

Obblighi da osservare nell'esecuzione dei controsoffitti

Durante l'esecuzione dei controsoffitti dovranno essere presi i provvedimenti necessari per evitare eventuali danneggiamenti dovuti ad azioni meccaniche.

7.8. Prescrizioni di carattere particolare

Negli ambienti umidi si prescrive l'utilizzo di cartongesso antiumidità e antimuffa.

Disegni di fabbrica

Dovranno indicare chiaramente tutti i tipi di manufatti e la loro posizione, le interferenze con corpi illuminanti, griglie e anemostati, indicare tutti i dettagli costruttivi quali: elementi di fissaggio, giunti, coprigiunti ecc.

Modalità di posa in opera

La sospensione dei controsoffitti dovrà essere realizzata come indicato sui disegni e sulle schede tecniche allegate e predisposte dalle ditte fornitrici.

I tiranti e le staffe dovranno essere collocati in modo da evitare tubi, condotti, passerelle cavi, canali d'aria e da non interferire col posizionamento di corpi illuminanti, anemostati, griglie, teste di estintori, ecc.

La presenza di questi impedimenti potrebbe fare aumentare il numero di tiranti previsti.

Nel caso in cui gli ostacoli sopra accennati si trovassero sugli assi di sospensione della controsoffittatura si dovranno impiegare tiranti a cavallotto.

Non saranno consentiti attacchi diretti di tiranti alla parte inferiore di tubazioni, canali, passerelle, ecc.

I materiali con i quali saranno realizzati i grigliati, le dimensioni dei pannelli, le dimensioni della griglia e il colore sono indicati sui disegni di progetto.

I dispositivi di sospensione dovranno essere di tipo invisibile e consentire un facile smontaggio e rimontaggio dei pannelli. Sarà cura ed onere dell'Appaltatore, in base al tipo di apparecchio di illuminazione scelto, prevedere i dispositivi di sospensione degli stessi per consentire che questi possano rimanere in opera anche se si smontassero tutti i pannelli.

In fase di offerta l'Appaltatore dovrà fornire il valore della resistenza agli urti di esercizio.

Controsoffitti con orditura metallica e rivestimento in lastre di gesso rivestito

Generalità

La fornitura e posa in opera di controsoffitti, ad orditura metallica e rivestimento in lastre di gesso rivestito, sarà realizzata con una orditura metallica formata da profili in acciaio zincato Fe P02 G Z 200 di spessore adeguato a norma DIN 18182 delle dimensioni indicate, posta agli interassi di progetto e isolata dalle strutture perimetrali con nastro vinilico monoadesivo con funzione di taglio acustico, dello spessore di 3,5 mm.

Le guide ad U saranno bloccate rigidamente a soffitto ed a pavimento con idonei fissaggi posti ad interasse non superiore a 900 mm ed alla base dei montanti delle porte.

I profili montanti verticali a C dotati di fori per impianti inseriti nelle guide ad U.

Sono comprese nella fornitura:

Guarnizioni acustiche adesive sui profili perimetrali a contatto con le strutture;

Guida a pavimento sopraelevata con appositi sostegni a Z ed a L, ove necessario;

Rinforzo sui montanti porte con profilo a C scatolato;

Isolamento con pannello in lana minerale dello spessore indicato in progetto inserito a pressione con continuità nello spazio tra i montanti, ove richiesto.

Il rivestimento dell'orditura sarà realizzato con lastre in gesso rivestito a norma DIN 18180 degli spessori previsti fissate all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate.

La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura.

Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle Norme UNI 9154 parte I e alle prescrizioni del Produttore. Le lastre di gesso rivestite consistono in un nucleo di gesso le cui superfici ed i bordi longitudinali sono rivestiti di speciale cartone perfettamente aderente.

Esse possono essere lavorate ulteriormente, per esempio: tagliate, forate, fresate e fessurate. Il nucleo in gesso contiene additivi per migliorarne le caratteristiche.

La superficie deve essere piana e liscia.

Il grande formato delle lastre deve permettere una semplice applicazione sia mediante viti, sia con gesso adesivo su superfici di appoggio e consentire una facile lavorazione (con sega e coltello) ed una altrettanto facile stuccatura. La stabilità dimensionale delle lastre di gesso deve consentire una applicazione priva di fessure, se fatta a regola d'arte, indipendentemente dal loro spessore.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 34 di 112

Le lastre di gesso rivestito devono avere la capacità di assorbire, trattenere e restituire rapidamente l'umidità dell'ambiente; la qualità assorbita dipende essenzialmente dal tipo e dalla forma delle lastre.

Le lastre di gesso rivestito devono avere la capacità di proteggere la sottostruttura dalle fiamme e ne riducono l'effetto. L'efficacia della protezione dipende dal tipo e dallo spessore delle lastre.

Le ignislastre in gesso rivestito per protezione al fuoco vengono impiegate quando sia richiesta una maggiore protezione al fuoco.

Le idrolastre in gesso rivestito vengono impregnate in ambienti con elevata umidità e sottoposte a possibili spruzzi d'acqua.

Distinzione

Tutte le lastre di gesso rivestito devono essere munite sul retro di una stampigliatura da apporre nel senso delle fibre del cartone con il nome della ditta e la sigla del tipo.

Consegna

Al momento della consegna la fabbrica deve rilasciare una bolla con le seguenti indicazioni:

Nome e sede dello stabilimento;

Sigla del tipo di lastre e formazione dei bordi, spessore, lunghezza e larghezza delle stesse ed eventuale lavorazione;

Quantità;

Data della consegna;

Targa del veicolo di trasporto.

Natura e forma

Il nucleo delle lastre consiste principalmente in gesso e deve contenere solo additivi che non possono causare trasformazioni negative (per esempio: efflorescenza). Il nucleo delle ignislastre di gesso rivestito per protezione al fuoco e idroignislastre per protezione al fuoco impregnate deve contenere fibre di lana di vetro e/o altro materiale inerte idoneo per migliorare la coesione della struttura sotto effetto di combustione. Le fibre di lana di vetro devono corrispondere alla norma DIN 61850, devono essere lunghe da 3 a 30 mm ed essere distribuite nel nucleo più uniformemente possibile. Le idrolastre impregnate e le idroignislastre per protezione al fuoco impregnate contengono additivi idrorepellenti sia nel cartone che nel nucleo atti a ridurre l'assorbimento dell'acqua.

Le lastre elencate sono rettangoli ed hanno la faccia a vista compatta e piana.

Ortogonalità

L'errore massimo ammesso sull'angolo retto dovrà essere inferiore allo 0,3% della larghezza delle lastre. Per le lastre a formato le tolleranze massime sono:

Sulla lunghezza $\square$ 0,15% della misura richiesta; Sulla ortogonalità: 0,2 % della larghezza.

Spessore nominale D mm	Distanza tra gli appoggi delle strisce delle lastre (l:d=const. =40) mm	Carico di rottura (variazione massima di un valore singolo – 10%)				Inflessione media f=ff - ff con carico mass. Ff (variazione massima di un valore singolo + 10%)		
		Lastre antincendio normali e idrorepellenti		Lastre per supporto di intonaco		Lastre antincendio normali e idrorepellenti		
		Carico delle strisce in senso fibra cartone						
		Longitudinale		Trasversale		Trasv.	Longit.	Trasv.
		A*)	B*)	A*)	B*)			
		N (□ 0,1 Kp)				Mm		
9,5	380	220	180	600	500	40	2,0	1,5
12,5	500					-		
15,0	600					-		
18,0	720					-		
25,0	1000					-	Faccia a vista e retro	
* Caso A: cartone a faccia vista nel punto di trazione								
* Caso B: retro del cartone nel punto di trazione								

Assorbimento acqua (vale per idrolastre e idroignislastre)

Dopo la prova di immersione della durata di due ore l'assorbimento dovrà essere al massimo il 10% del peso.

Nome file	Rev	Data
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023

Coesione della struttura con effetto calore (test di alta temperatura)

Le lastre sottoposte a test di alta temperatura, devono resistere per una durata di 30 minuti. Questo esame deve dimostrare l'effetto del materiale inerte secondo quanto indicato nelle prescrizioni.

Orditure metalliche

In acciaio tipo FE P02 G a norma UNI 5753/94 per profilatura, con zincatura a caldo skimpassata e passivata all'acido cromatico, Z200 g/mq. Dimensioni e tolleranze

Spessore acciaio nominale $\square$ 10%

Sezione nominale $\square$ 0,2 m/m su 3,00 m Lunghezza

nominale $\square$ 5 m/m.

Caratteristiche

Profili guida ad U con fori $\square$ 8 m/m per tasselli, posti ad interasse di 45 cm.

Profili montati a C ad ali zigrinate e differenziate per permettere la congiunzione e coppie di fori $\square$ 30 m/m per impianti, poste a 38 cm asse delle estremità.

Acciaio

Conforme a Norme EN 10142.

Conforme a Norme UNI 5753/94 per prodotti finiti piatti in acciaio non legato.

Resistenza alle trazioni: carico unitario di rottura R 270 N/mm.

Classificazione: 1° scelta, tipo FE P02 G per profilatura.

Zinco Z 275 e Z 200

Conforme a Norme UNI 5753/94 di prima fusione.

Quantità Zn 98%, conforme a Norme UNI 2013.

Massa di protezione su ogni faccia:

Z 275 = 137,5 gr/mq = 9,81 $\square$

Z 200 = 100gr/mq = 7,14 $\square$

Conforme alla tolleranza di spessore $\square$ $\square$ 0,01, inferiore a quanto stabilito dalla normativa UNI sulla misura media delle prove: Z 275 e Z 200 gr/m².

Protezione della superficie

Passivazione chimica all'acciaio cromatico;

Oliatura in profilatura;

Resistenza in nebbia salina 72 ore.

8. LATERIZI E MANUFATTI IN CEMENTO

8.1. Definizione dei lavori

La presente specifica fa riferimento a:

- Assistenze murarie per installazioni nuovi impianti, ecc.

8.2. Prescrizioni di carattere generale

Oneri e obblighi dell'Appaltatore compresi nella fornitura in opera

Tutte le prestazioni elencate nei documenti contrattuali per dare le opere compiute come precisato nella presente specifica, in particolare quanto segue.

Prima dell'inizio della posa in opera dei materiali, sarà cura dell'Appaltatore verificare che le condizioni ambientali del cantiere, per quanto riguarda umidità interna, presenza di acqua o polvere, non rappresentino un rischio di degrado del materiale e delle finiture.

Tale ispezione dovrà essere eseguita tempestivamente affinché eventuali lavori di ripristino necessari possano essere realizzati in tempo utile al rispetto del programma lavori.

Fornitura dei materiali, a meno che non venga diversamente deciso in fase di ordine.

Trasporto, scarico, immagazzinamento, protezione e custodia dei materiali in ambienti predisposti dall'Appaltatore.

Attrezzature varie di trasporto dal magazzino al luogo di impiego.

Attrezzature, manodopera specializzata e ordinaria per la messa in opera dei materiali.

Locali adatti a: ricovero, spogliatoio, refettorio, ecc. per il personale dell'Appaltatore, come previsto dalle vigenti norme di igiene e sicurezza sui luoghi di lavoro.

Linee elettriche ed idriche dai punti di presa esistenti in cantiere agli utensili utilizzatori.

Il riempimento, e la fornitura e il fissaggio di eventuali elementi metallici posti a coronamento dei vani, di ancoraggi, di dispositivi di fissaggio e di altri inserti.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 36 di 112

La creazione di pilastri e corree in calcestruzzo armato delimitanti specchiature di pareti o formanti travi di coronamento o di base.

Pulizia e tutte le protezioni necessarie per evitare ogni e qualsiasi danneggiamento alle opere finite.

Il ripristino delle opere eventualmente danneggiate durante la posa dei materiali.

Il trasporto dai luoghi di installazione e l'accatastamento nell'ambito del cantiere, in zona recintata, preventivamente indicata dalla Direzione Lavori, dei materiali di risulta e rifiuto. Il trasporto degli stessi ai luoghi di smaltimento, compresi tutti gli oneri e le pratiche relative.

La pulizia delle aree utilizzate per l'accatastamento dei materiali e dei rifiuti.

Documentazione fotografica esemplificativa delle varie fasi di lavorazione e di aspetti particolarmente rilevanti non più ispezionabili a vista.

Obblighi da osservare nell'esecuzione delle murature

Durante l'esecuzione delle murature dovranno essere presi i provvedimenti necessari per evitare eventuali danneggiamenti dovuti ad azioni meccaniche e meteorologiche.

In particolare per le murature realizzate con malta, si prescrive di sospendere l'esecuzione delle stesse in previsione di abbassamento della temperatura al di sotto di 0°C.

Le murature aventi funzione portante o comunque di altezza superiore a 3,5 m, saranno realizzate in conformità agli specifici elaborati strutturali. Dovranno essere realizzate con modalità tali da soddisfare le norme vigenti, con particolare riferimento al D.M. 20/11/1987. Verranno adottati tutti gli accorgimenti necessari per soddisfare le specifiche prescrizioni relative ai divisori e ai pannelli esterni.

Laddove richiesto, in corrispondenza di corree, pilastri di irrigidimento, architravi, ecc. Dovranno essere inserite adeguate armature di rinforzo in acciaio costituite da barre, staffe, tralicci metallici o simili; i corsi ed i giunti con presenza di armatura di rinforzo saranno accuratamente sigillati con malta ben costipata per evitare deterioramenti del metallo.

Nella realizzazione di spalle, architravi, corree e o altri elementi irrigidimenti dovranno essere impiegati i pezzi speciali allo scopo già predisposti dai Produttori.

8.3. Requisiti e caratteristiche

I laterizi dovranno provenire dalla lavorazione e cottura di argille formate essenzialmente da silice ed allumina, con quantità minori di ossidi vari.

I laterizi dovranno inoltre essere di giusta cottura, di colore omogeneo e di forma geometrica precisa; dovranno altresì essere esenti da sabbia con sali di soda o di potassa.

Tutti i tipi di laterizi dovranno avere un contenuto di solfati alcalini tale che il tenore di SO₃ non superi lo 0,05%.

I requisiti per la accettazione dei laterizi dovranno risultare gli stessi di cui al capo I del R.D. 16.11.1939, n. 2233 - "Norme per la accettazione dei materiali laterizi", integrante con quanto disposto dal presente Capitolato.

La D.L. si riserva la facoltà di prelevare in contraddittorio campioni dei laterizi dai depositi di cantiere, sia prima dell'inizio che durante il corso dei lavori, per l'esecuzione di prove aventi lo scopo di accertare la rispondenza a tutte o parte delle caratteristiche richieste.

I laterizi da impiegare dovranno inoltre rispondere e sottostare a quanto indicato dalle seguenti Norme di Unificazione:

- UNI 2105 - "Tavole - Tipi e dimensioni";
- UNI 2106 - "Tavelloni - Tipi e dimensioni";
- UNI 5628 - "Laterizi: Mattoni pieni - Tipi e dimensioni";
- UNI 5629 - "Laterizi: Mattoni semipieni - Dimensioni";
- UNI 5630 - "Laterizi: Blocchi forati per murature - Dimensioni";
- UNI 5631 - "Laterizi: Blocchi forati per solai - Tipi e dimensioni";
- UNI 5967 - "Laterizi: Mattoni forati - Dimensioni";
- UNI 2620 - "Laterizi: Tegole curve (coppo) - Dimensioni";
- UNI 2619 - "Laterizi: Tegole piane - Dimensioni";
- UNI 5632 - "Laterizi: Mattoni pieni e semipieni";
- UNI 8942/1 - Prodotti di laterizio per murature - Terminologia e sistema di classificazione
- UNI 8942/2 - Prodotti di laterizio per murature - Limiti di accettazione
- UNI 8942/3 - Prodotti di laterizio per murature - Metodi di prova
- UNI 9730/1 - Elementi di laterizio per solai - Terminologia e classificazione

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 37 di 112

- UNI 9730/2 - Elementi di laterizio per solai - Limiti di accettazione
- UNI 9730/3 - Elementi di laterizio per solai - Metodi di prova

I laterizi quali il "mattoncino bolognese" o il "mattoncino reggiano" che hanno dimensioni non rispondenti agli standard di unificazione, saranno assimilati per accettazione alle corrispondenti categorie di laterizi unificati.

8.4. Prescrizioni di carattere particolare

Murature in elementi artificiali (laterizio)

Dovranno essere impiegati mattoni con percentuale di foratura non superiore a 45% (elementi pieni e semipieni). In questo caso, la resistenza a compressione della muratura può essere determinata in base alla resistenza caratteristica dei suoi elementi impiegati e dal tipo di malta usata.

La tabella riportata fornisce in modo immediato la resistenza delle murature da prendere in considerazione nelle verifiche di stabilità.

Per le murature in esame si prescrivono componenti con le seguenti caratteristiche (valori minimi ammessi):

malta di classe M1 laterizi $f_{bk} \geq 20 \text{ N/mm}^2$ risulta immediato ricavare la resistenza caratteristica (f_k) dalla tabella sotto indicata ed il valore della tensione base ammissibile $f_d = f_k / j = 97/5 = 20$ essendo $j = 5$ il coefficiente di sicurezza per il calcolo alle tensioni ammissibili.

resistenza caratteristica a compressione dell'elemento N / mm ²	Tipo di malta M1 N / mm ²	Tipo di malta M2 N / mm ²	Tipo di malta M3 N / mm ²	Tipo di malta M4 N / mm ²
2,0	1,2	1,2	1,2	1,2
3,0	2,2	2,2	2,2	2,0
5,0	3,5	3,4	3,3	3,0
7,5	5,0	4,5	4,1	3,5
10,0	6,2	5,3	4,7	4,1
15,0	8,2	6,7	6,0	5,1
20,0	9,7	8,0	7,0	6,1
30,0	12,0	10,0	8,6	7,2
40,0	14,3	12,0	10,4	

8.5. Certificazione

L'Appaltatore per ciascuna partita di materiali che impiegherà nella preparazione dei manufatti, dovrà fornire alla Direzione Lavori il relativo certificato di provenienza valevole un anno dalla data di emissione o dai certificati di prova rilasciati da laboratori ufficiali, in particolare per le prove relative alle caratteristiche dimensionali e fisico-meccaniche.

La fornitura dovrà essere accompagnata dal marchio di produzione riscontrabile sugli elementi oppure su apposita etichettatura posta sull'imballo.

8.6. Campioni / prove

Relative ai singoli componenti

Ove previsto dal progetto o dalla Direzione Lavori, l'approvazione dei campioni di cui al paragrafo precedente, è in ogni caso subordinata alla contestuale approvazione dei componenti e sistemi realizzati in opera onde valutare l'idoneità e la relazione tra gli stessi.

Relative a componenti e sistemi in opera

L'Appaltatore dovrà presentare per l'approvazione una doppia serie di campioni dei singoli materiali che intende impiegare, di dimensioni tali da poter giudicare il lavoro complessivo (ed i relativi certificati come sopra descritto). Detti campioni

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 38 di 112

dovranno essere approvati dalla Direzione Lavori nel caso di materiali a vista; tali campioni andranno controfirmati dalle parti.

Una serie sarà conservata dall'Appaltatore e una serie dal Committente.

Senza l'approvazione scritta della campionatura, da parte della Direzione Lavori, la posa non potrà avere inizio.

E' facoltà del Direttore dei Lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal Produttore.

Per materiali forniti a più riprese verranno prelevati campioni dalle singole partite e comparati con i campioni iniziali per verificarne la congruità.

Direzione Lavori e Collaudatore si riservano di fare eseguire prelievi e campionature di materiali, oltre che per le verifiche di legge, anche per controlli in corso d'opera.

Le spese relative all'esecuzione delle prove di cui sopra saranno a carico dell'Appaltatore.

8.7. Collaudi

Verranno eseguiti i seguenti collaudi:

Collaudo provvisorio

Verrà constatata la rispondenza delle opere eseguite al progetto e la rispondenza dei materiali impiegati ai requisiti previsti nella presente specifica tecnica.

Verrà effettuato un controllo di verticalità e planarità verificando che lungo un segmento della lunghezza di 3,00 m non vi sia uno scostamento superiore a 0,5 cm.

Collaudo definitivo

Consisterà nel verificare che eventuali prescrizioni fatte in sede di collaudo provvisorio siano state ottemperate e che le opere non presentino alcun degrado.

Criteri di misurazione

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni specificate di seguito, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 1,00 m² e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a 0,25 m², rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia vista, si intende compreso il rinzafo delle facce visibili dei muri. Tale rinzafo sarà sempre eseguito, ed è compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati a terrapieni. Per questi ultimi muri è pure sempre compresa l'eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque ed in generale quella delle immorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio o artificiale. Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.

Qualunque sia la curvatura data alla pianta ed alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.

Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri, ecc., di aggetto superiore a 5 cm sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo in aggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa stabiliti per le murature.

Per le ossature di aggetto inferiore ai 5 cm non verrà applicato alcun sovrapprezzo.

Quando la muratura in aggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso.

Le murature di mattoni ad una testa od in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiori a 1 m², intendendo nel prezzo compensata la formazione di voltini, spalle, piattabande, ecc., nonché eventuali intelaiature in legno che la Direzione dei lavori ritenesse opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio anziché alla parete.

9. INTONACI

9.1. Normativa di riferimento

- UNI EN 196/1: Metodi di prova dei cementi. Determinazione delle resistenze meccaniche.
- UNI EN 1062-1: Prodotti vernicianti. Prodotti e cicli di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo. Classificazione.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 39 di 112

- UNI EN ISO 7783-2: Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo. Determinazione e classificazione del grado di trasmissione del vapore acqueo (permeabilità).
- UNI ENV 413-1: Cemento da muratura. Specifica.
- UNI ENV 459-1; Calci da costruzione. Definizioni, specifiche e criteri di conformità.
- UNI 6132: Prove di resistenza alla compressione.
- UNI 6556: Determinazione del modulo elastico secante a compressione.
- UNI 7121: Malta normale. Determinazione del contenuto d'aria.
- UNI 7927: Malta. Determinazione della resistenza alla penetrazione e dei tempi di inizio e fine posa.
- UNI 8147: Agenti espansivi non metallici per impasti cementiti. Determinazione dell'espansione contrastata dalla malta contenente l'agente espansivo.
- UNI 8298/1: Adesione al sottofondo. Metodi di misurazione.
- UNI 8377: Leganti a base di solfato di calcio per edilizia. Gessi per intonaco. Requisiti e prove.
- UNI 8752: Edilizia. Verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiature, impregnazioni superficiali. Classificazione, terminologia e strati funzionali.
- UNI 8996: Malte cementizie espansive premiscelate per ancoraggi. Determinazione dell'espansione libera in fase plastica.
- UNI 9728: Prodotti protettivi per rivestimento costituiti da lapidei ed intonaci. Criteri per l'informazione tecnica.
- UNI 10764: Leganti idraulici microfoni. Definizioni e requisiti.
- D.M. 03/06/1968; Resistenza alla flessione minima.
- R.D. 2231/39: Prescrizioni sulle calci.
- L.595/65 – D.M.31/08/1972: Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici.
- Circ. Min. 1796/64 del Ministero dei Lavori Pubblici
- Circ. Min. 3150/67 del Ministero dei Lavori Pubblici

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo aver rimossa dai giunti delle murature la malta poco aderente, e dopo aver ripulita e abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa.

Gli intonaci di qualunque specie siano: lisci, a superficie rustica, a bugne, per cornici e quanto altro non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, od altri difetti.

Gli spigoli delle murature saranno protetti con appositi profili in acciaio zincato da fissare per mezzo di zanche e malta di cemento.

Quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno essere demoliti e rifatti dall'Appaltatore a sue spese.

Ad opera finita l'intonaco esterno dovrà avere uno spessore non inferiore ai mm. 15.

Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda degli ordini che in proposito darà la Direzione dei Lavori.

Particolarmente per ciascun tipo d'intonaco si prescrive quanto appresso:

9.2. Tipi di intonaci e loro caratteristiche:

a) Intonaco grezzo o arricciatura:

Predisposte le fasce verticali, sotto regolo di guida, in numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta detto rinzafo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Dopo che questo strato sarà alquanto asciutto si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta che si stenderà con la cazzuola o col frattazzo stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, sicchè le pareti riescano, per quanto possibile, regolari.

Tale strato costituisce il fondo dell'intonaco civile e del rivestimento ceramico. b)

Intonaco comune o civile (stabilitura):

Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si distenderà su di esso un terzo strato di malta fine che si conguaglierà con le facce di guida in modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano verticale.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 40 di 112

Tale intonaco verrà eseguito sulle superfici interne ed esterne dei fabbricati. c)

Intonaco con malta premiscelata:

Per la esecuzione dell'intonaco con malta premiscelata, l'Appaltatore dovrà predisporre i punti, le fasce di guida e la stesura delle malte, secondo quanto precedentemente prescritto al punto relativo all'intonaco grezzo rustico.

Su detto intonaco di fondo dovrà essere applicato uno strato finale di rasatura con malta della stessa qualità del supporto, ma con inerti più fini; la malta dovrà essere stesa, lisciata e rifinita con cazzuola o spatola metallica. d) Intonaco decorativo: Sarà realizzato ad imitazione degli intonaci decorativi esistenti che, a causa del loro cattivo stato di conservazione, sarà necessario demolire. L'intonaco decorativo sarà eseguito con malte e con spessori simili all'esistente.

Per rendere l'ancoraggio alle murature più efficace gli intonaci decorativi potranno essere applicati su una apposita rete portaintonaco.

e) Intonaco deumidificante

L'intonaco deumidificante sarà eseguito alla base della murature portanti perimetrali di locali interrati con lo scopo di prosciugarne l'umidità presente.

A tale scopo saranno impiegate apposite malte deumidificanti preconfezionate o speciali additivi da miscelare al normale intonaco civile.

In ogni caso l'impasto dovrà essere dotato di elevato potere traspirante e di diffusione.

Qualora sul substrato murario fosse rilevata la presenza di sali, questi dovranno essere neutralizzati con l'applicazione di un apposito primer compatibile all'intonaco.

L'intera procedura di realizzazione dell'intonaco dovrà essere condotta nel pieno rispetto dei vincoli, delle prescrizioni, dei tempi, stabiliti dalle ditte produttrici. f) Intonaco fonoassorbente

Saranno impiegati speciali intonaci a base di vermiculite e leganti inorganici senza amianto né altre fibre. Tale intonaco sarà applicato a spruzzo previa applicazione di uno strato di intonaco grezzo.

L'intonaco sarà tinteggiato con una apposita finitura colorata in pasta. g)

Intonaci misti ad idrofughi

Gli intonaci misti ad idrofughi dovranno essere eseguiti adottando gli stessi criteri descritti nei precedenti comma. h)

Intonaci ignifughi

Tali intonaci, da realizzarsi al fine di ottenere un rivestimento antincendio, saranno costituiti da premiscelati a base di gesso, vermiculite espansa e leganti inorganici, da applicare a spruzzo in una o più passate a seconda degli spessori necessari a garantire la classe di resistenza al fuoco richiesta.

9.3. Certificazioni

L'Appaltatore per ciascuna partita di materiali che impiegherà nella preparazione dei manufatti, dovrà fornire alla Direzione Lavori il relativo certificato di provenienza con l'esito delle prove alle quali sono stati sottoposti in fabbrica oppure presso Laboratori Ufficiali.

Si prescrive che tutti i materiali debbano corrispondere come caratteristiche a quanto stabilito nelle Norme e Regolamenti ufficiali vigenti in materia.

Direzione Lavori e Collaudatore si riservano di fare eseguire dei prelievi di campioni di materiali da sottoporre a tutte le prove che riterrà opportuno, in base alle normative, per accertare le qualità dei materiali, nonché prove nel corso dei lavori, sui materiali messi e da mettere in opera, per accertarne la conformità con quelli campione.

In sede di collaudo i materiali messi in opera verranno confrontati con quelli della campionatura. Le spese relative all'esecuzione delle prove di cui sopra saranno a carico dell'Appaltatore.

9.4. Campioni / prove e accettazioni

Relative ai singoli componenti

L'Appaltatore dovrà presentare per l'approvazione una doppia serie di campioni degli intonaci preconfezionati e dei materiali che intende impiegare, e di intonaci finiti, posati su tavole di materiale stabilizzato omogeneo di densità media (MDF), e in opera, di dimensioni tali da potere giudicare il lavoro complessivo in localizzazioni da definire in accordo con la Direzione Lavori.

I materiali dovranno essere accompagnati dall'imballo originale del Produttore, etichettati e controfirmati, e resteranno in cantiere per il confronto con le varie partite di fornitura.

Detti campioni dovranno essere approvati dalla Direzione Lavori e controfirmati dalle parti: una serie sarà conservata dall'Appaltatore e una serie dal Committente.

Senza l'approvazione scritta della campionatura, da parte della Direzione Lavori, la posa non potrà avere inizio.

Dovrà essere garantita per tutta la fornitura la costanza delle caratteristiche qualitative ed estetiche degli intonaci sia per quanto riguarda i materiali costitutivi sia per quanto riguarda le specifiche modalità applicative.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 41 di 112

La Direzione Lavori si riserva di non accettare materiale non corrispondente ai requisiti richiesti e non conforme alla campionatura.

L'approvazione delle campionature da parte della Direzione Lavori non solleva comunque l'Appaltatore dalle proprie responsabilità, in quanto l'accettazione della fornitura da parte della Direzione Lavori è subordinata esclusivamente al raggiungimento dei requisiti finali dell'opera.

Per ogni partita di materiale fornito potranno essere richiesti i certificati relativi alle eventuali prove che saranno effettuate su campioni prelevati dalla stessa partita di materiale che verrà impiegato per la realizzazione degli intonaci.

Relative a componenti e sistemi in opera

Ove previsto dal progetto o dalla Direzione Lavori, l'approvazione dei campioni di cui al paragrafo precedente, è in ogni caso subordinata alla contestuale approvazione dei componenti e sistemi realizzati in opera onde valutare l'idoneità e la relazione tra gli stessi.

9.5. Collaudi

Verranno eseguiti i seguenti collaudi:

Collaudo provvisorio

Verrà constatata la rispondenza delle opere eseguite al progetto e la rispondenza dei materiali impiegati a quelli previsti nella presente specifica tecnica.

Consisterà nel verificare la correttezza della posa, lo strato superficiale, l'uniformità di colorazione, la orizzontalità e la verticalità dei piani, il rispetto di eventuali pendenze, la complanarità.

Si procederà alla verifica delle superfici intonacate, sia orizzontali che verticali, mediante un regolo della lunghezza di 2,50 m.

Non saranno accettate le superfici che presenteranno sulla lunghezza del regolo ondulazioni che diano scostamenti superiori a 2 mm.

Durante questa fase del collaudo la Direzione Lavori potrà accertare l'aderenza alle murature sia con prove a strappo, che con il prelievo di campioni da sottoporre a prove fisiche o ad analisi di laboratorio con un massimo di una serie di prove ogni 500 mq.

Gli intonaci, di qualunque tipo, non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli od altri difetti.

Le operazioni di asportazione, il successivo ripristino della superficie e l'onere delle prove e delle analisi saranno a carico dell'Appaltatore. Le campiture che presentassero imperfezioni e irregolarità dovute a difetti dei materiali o alla posa in opera dovranno essere ripristinate interamente, a cura e spese dell'Appaltatore.

Collaudo definitivo

Consisterà nel verificare che eventuali prescrizioni fatte in sede di collaudo provvisorio siano state ottemperate e che le opere non presentino alcun segno di degrado.

9.6. Oneri e criteri di misurazione

Su richiesta della Dirigenza l'Appaltatore, a sua cura e spese, dovrà consegnare prima dell'inizio dei lavori, alla Dirigenza stessa, una campionatura degli intonaci e dei rivestimenti, che permetta di accertare la qualità dei materiali.

Della consegna verrà redatto apposito verbale, firmato dal Dirigente dei Lavori e dall'Appaltatore, nel quale dovranno essere descritti gli elementi costituenti la campionatura con l'indicazione delle corrispondenti voci di tariffa contrattuale che compenseranno i lavori e le forniture eseguite con materiali uguali a quelli campione. La campionatura sarà conservata negli uffici della Dirigenza.

La Dirigenza ha facoltà di far eseguire sui campioni, a spese dell'Appaltatore, tutte le prove, che riterrà opportuno per accertare la qualità dei materiali, nonché prove nel corso dei lavori, sui materiali messi e da mettere in opera, per accertarne la conformità con quelli campione.

In sede di collaudo i materiali messi in opera verranno confrontati con quelli della campionatura.

Nel prezzo per l'esecuzione degli intonaci sono compresi i seguenti oneri:

L'adeguata preparazione del fondo per garantire l'aggrappaggio dell'intonaco;

La fornitura e la posa di rete metallica portaintonaco tipo Pernervo Metal o similare, dove prevista a progetto o necessaria al fine di una corretta applicazione;

La formazione di scuretti dove indicato a progetto e dove necessari ai fini della corretta esecuzione previa approvazione circa il loro posizionamento da parte della Direzione Lavori;

La ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualsiasi genere;

La ripresa contro i pavimenti;

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 42 di 112

La formazione di scuretti verticali in corrispondenza delle linee di giunzione degli intonaci realizzati su superfici di natura diversa;

La fornitura e la posa in opera di rete o altro materiale equivalente, allo scopo di eliminare le cavillature degli intonaci lungo le linee di contatto tra materiali di diversa natura;

La fornitura e la posa in opera di profili parasigoli in acciaio zincato ovunque necessario e sempre sotto traccia;

La misurazione sarà eseguita in base alle superfici in vista effettive deducendo tutti vuoti di superficie maggiore di 1,00 mq.

Le rabboccature, le sbruffature, le arricciature e gli intonaci di qualsiasi tipo, applicati anche in superfici limitate (spalle, sginci, mazzette di vani di porte e finestre, ecc.), o comunque centinate ed a qualsiasi altezza, saranno valutati in base alla loro superficie con i prezzi, che compensano, oltre gli oneri definiti nei successivi paragrafi, anche quelli che seguono: L'esecuzione di angoli e spigoli a ciglio vivo od arrotondamento con raggio non superiore a 5 cm, con l'avvertenza che in questo caso gli intonaci verranno misurati come se esistessero gli spigoli vivi;

La ripresa, dopo la chiusura di tracce di qualsiasi genere, la muratura di eventuali ganci a soffitto e le riprese contro i pavimenti, rivestimenti, zoccolature, serramenti, da eseguirsi anche in tempi successivi;

L'intasamento dei fori del laterizio nelle murature di mattoni forati;

L'esecuzione di un primo leggero rinzafo formato con malta fluida di cemento su tutte le superfici di intradosso dei solai e delle volte su tutte le strutture di conglomerato cementizio.

La valutazione sarà eseguita in base alle superfici in vista effettive, salvo quanto specificato di seguito.

Intonaci interni

Gli intonaci sui muri interni ad una testa od in foglio dovranno essere misurati per la loro superficie effettiva, con detrazione pertanto di tutti i vuoti, al vivo delle murature, di qualunque dimensione essi siano. In nessun caso saranno misurate le superfici degli sginci, degli intradossi, delle piattabande o degli archi dei vani passanti o ciechi.

Gli intonaci sui muri di spessore maggiore ad una testa saranno misurati vuoto per pieno, senza detrazione di zone mancanti di intonaco, fino alla superficie di 4,00 m², a compenso delle superfici degli sginci, spalle, intradossi dei vani compresi nelle suddette zone, dei parapetti o simili eventualmente esistenti nei vani stessi.

Sui muri di spessore maggiore ad una testa intonacati dalle due parti, in corrispondenza dei vani a tutto spessore dovrà effettuarsi la detrazione dei vuoti dalla parte in cui il vuoto presenta la superficie minore; l'altra parte ricadrà nel caso precedente.

Intonaci esterni

Gli intonaci di qualsiasi tipo saranno valutati vuoto per pieno nella relativa proiezione sul piano verticale, intendendosi in tal modo valutare le sporgenze e le rientranze finì a 25 cm dal piano delle murature esterne. Nel prezzo sono compresi gli oneri per l'esecuzione dei fondi, cornici, cornicioni, fasce, stipiti, mostre, mensole, bugnati, ecc. nonché gli intradossi dei balconi, anche incassati, delle verande, logge, pensiline e cornicioni di aggetto fino a 1,20 m.

L'intonaco dei pozzetti di fogna sarà valutato per la superficie delle pareti, senza detrarre la superficie di sbocco dei condotti (a compenso delle profilature e dell'intonaco sugli spessori).

9.7. Prescrizioni di carattere generale

Oneri e obblighi dell'Appaltatore

Tutte le prestazioni elencate nei documenti contrattuali per dare le opere compiute come precisato nella presente specifica. Prima dell'inizio della posa in opera dei materiali, sarà cura dell'Appaltatore verificare che le condizioni ambientali del cantiere, per quanto riguarda umidità interna, presenza di acqua o polvere, non rappresentino un rischio di degrado del materiale e delle finiture, e controllare le strutture sulle quali dovranno essere eseguite le finiture. Tale ispezione dovrà essere eseguita tempestivamente affinché eventuali lavori di ripristino necessari possano essere realizzati in tempo utile al rispetto del programma lavori.

Fornitura dei materiali, a meno che non venga diversamente deciso in fase di ordine.

Trasporto, scarico, immagazzinamento, protezione e custodia dei materiali in ambienti predisposti dall'Appaltatore.

Attrezzature varie di trasporto dal magazzino al luogo di impiego.

Attrezzature, manodopera specializzata e ordinaria per la messa in opera dei materiali.

Locali adatti a: ricovero, spogliatoio, refettorio, ecc. per il personale dell'Appaltatore, come previsto dalle vigenti norme di igiene e sicurezza sui luoghi di lavoro.

Linee elettriche ed idriche dai punti di presa esistenti in cantiere agli utensili utilizzatori.

I ponteggi necessari per l'esecuzione dei lavori, eseguiti nel più rigoroso rispetto delle norme di prevenzione degli infortuni Il mantenimento in perfetta efficienza di opere provvisorie e segnaletica e tutti quei servizi e accessori per la protezione delle persone, delle cose e del lavoro finito da ogni tipo di danno.

Pulizia e tutte le protezioni necessarie per evitare ogni e qualsiasi danneggiamento alle opere finite.

Il ripristino delle opere eventualmente danneggiate durante la posa dei materiali.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 43 di 112

Il trasporto dai luoghi di installazione e l'accatastamento nell'ambito del cantiere, in zona recintata, preventivamente indicata dalla Direzione Lavori, dei materiali di risulta e rifiuto. Il trasporto degli stessi ai luoghi di smaltimento, compresi tutti gli oneri e le pratiche relative.

La pulizia delle aree utilizzate per l'accatastamento dei materiali e dei rifiuti.

I prodotti impiegati per la pigmentazione degli intonaci dovranno essere forniti da ditte qualificate del settore ed essere accompagnate dalle schede tecniche con tutte le informazioni relative alle caratteristiche e alle modalità di utilizzo. Si dovrà avere particolare cura nel descrivere di ogni prodotto le seguenti caratteristiche:

PRODOTTO

MARCA

DATA DI PRODUZIONE E SCADENZA

CODICE DELLA DITTA PRODUTTRICE

CODICE RAL CORRISPONDENTE

RICETTA DI COMPOSIZIONE

MODALITA' DI DILUIZIONE, IMPIEGO, ESSICAZIONE

QUANT'ALTRO NECESSITANTE PER UNA UNIVUCA INDIVIDUAZIONE DEL PRODOTTO

Al termine dei lavori, tra i requisiti indispensabili per il collaudo finale, l'Appaltatore dovrà fornire (nel numero di copie richiesto dalla Direzione Lavori o dal Collaudatore) un fascicolo che raccolga i dati di cui sopra. Uno degli stessi fascicoli andrà allegato ai materiali di scorta.

Scorte

Per ciascun tipo di materiale di pigmentazione impiegato nella coloritura degli intonaci, l'Appaltatore dovrà consegnare al Committente un quantitativo da mantenere a scorta per essere utilizzato come eventuale ritocco pari al 2% del materiale, ma comunque sufficiente per realizzare almeno 25 mq di tinta per tipo.

Le scorte saranno consegnate in cantiere completamente imballate con la dicitura "MATERIALI DI SCORTA".

Questi lotti di materiale dovranno essere perfettamente identici a quelli posti in opera.

E' tassativo che in allegato alle scorte venga depositata una copia del fascicolo con le schede che riportano le caratteristiche descritte al fine di poter agevolmente riprodurre le tinte per futuri cicli di ritocco o rifacimento.

9.8. Prescrizioni di carattere particolare

Condizioni atmosferiche

Non si potrà procedere all'esecuzione di intonaci, in particolare quelli esterni, quando le strutture non siano protette dagli agenti atmosferici, ossia quando vi sia la possibilità che le acque di pioggia possano imbibire le superfici da intonacare e neppure quando la temperatura minima nelle 24 ore sia tale da pregiudicare la buona presa della malta. A questa limitazione, secondo le disposizioni della Direzione Lavori, si potrà derogare nel caso degli intonaci interni eseguiti in ambienti provvisoriamente chiusi e provvisti di adeguate sorgenti di calore.

9.9. Tipi di intonaco, modalità di esecuzione, tipi di malte da impiegare

Intonaco civile per interni.

L'intonaco sarà costituito da un rinzafo rustico di malta bastarda di calce idraulica e cemento dello spessore di 1,5 cm e da una arricciatura di malta cementizia fine dello spessore di 0,5 cm setacciata, tirata a frattazzo fine.

Le malte da impiegare dovranno essere premiscelate di produzione industriale standard o con le seguenti composizioni.

Malta per il rinzafo rustico:

Cemento tipo R325 2,5 ql

Calce eminentemente idraulica 1 ql

Sabbia viva vagliata 1 mc

Malta per l'arricciatura:

Cemento tipo R325 4 ql

Sabbia fine di fiume vagliata 1 mc.

Intonaco minerale colorato (finitura per esterni e per parti interne da campionare alla DL)

Destinazione: superfici orizzontali e verticali di qualsiasi altezza, compresi intonaco di fondo di malta bastarda applicato con predisposizione di guide su rete portaintonaco in filo di acciaio zincato a caldo ed i ponteggi occorrenti.

Caratteristiche dei materiali

Malta bastarda di calce, sabbia e cemento per l'intonaco di fondo.

Intonaco a base di calce, cemento, sabbie selezionate, pigmenti inorganici e additivi specifici.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 44 di 112

Caratteristiche:

massa volumica della polvere	1,4 kg/lt
adesione su calcestruzzo	> 0,3 MPa
adesione su intonaco stagionato	> 0,4 MPa
spessore minimo grana fine	2 mm
spessore minimo grana media	4 mm
granulometria fine max	0,6 mm
granulometria media max	1,2 mm

Modalità di posa in opera

La rete portaintonaco in filo di acciaio zincato a caldo sarà incollata alla struttura muraria mediante chiodi a sparo in numero adeguato per garantire la solidità del supporto; si dovrà fare in modo che la rete aderisca completamente alla superficie da intonacare.

Si procederà quindi all'applicazione dell'intonaco di fondo di malta bastarda, che dovrà ben penetrare nelle maglie della rete. L'intonaco di fondo dovrà essere frattazzato fine e dovrà avere spessore di 2,5 cm per le superfici esterne e di 1,5 cm per le superfici interne a contatto con le esterne, secondo indicazioni progettuali e/o della Direzione Lavori per quanto attiene alla localizzazione.

L'intonaco minerale da impiegare dovrà essere il tipo a grana fine o media secondo le indicazioni della Direzione Lavori. Il sottofondo non dovrà essere soggetto a movimenti e contrazioni, dovrà essere omogeneo e ben stagionato. La sua applicazione dovrà essere eseguita a due strati: il primo strato, di protezione e saturazione, si applicherà con la spatola di acciaio inox e avrà lo spessore necessario per la finitura; il secondo strato, di finitura, si dovrà applicare almeno 12 ore dopo con la stessa spatola.

Successivamente si dovrà rifinire secondo il tipo di finitura richiesto:

Frattazzata: finitura con frattazzo di spugna; talocciata: finitura con taloccia di legno o di plastica.

Lo spessore medio dell'intonaco minerale non dovrà essere inferiore a 4/5 mm.

Applicazioni

Poiché il prodotto è sensibile all'azione del sole e del vento non si dovrà procedere alla esecuzione dell'intonaco minerale con forte vento o con temperature inferiori a +5° C o superiori a +35° C.

Per la miscelazione del prodotto è consigliabile una miscelazione meccanica di circa 5 minuti.

Su superfici estese è consigliabile l'interruzione in prossimità di giunti e pluviali.

Per ciascun impasto si dovrà utilizzare la stessa quantità d'acqua onde evitare variazioni di colore.

Il colore, il tipo di grana ed il tipo di finitura sarà di volta in volta scelto dalla Direzione Lavori su un congruo numero di campionature.

Rasatura di superfici di calcestruzzo, orizzontali e verticali interne con rasante cementizio, eseguita a qualsiasi altezza.

Destinazione: locali tecnici o similari non aperti al pubblico.

Caratteristiche dei materiali

Miscela a base di calce, cemento, inerti selezionati, e additivi specifici. Caratteristiche:

peso specifico	1,8 kg/lt
adesione su calcestruzzo	0,6 MPa
spessore minimo	2 mm
spessore massimo per mano	10 mm
granulometria	< 0,6 mm

Modalità e posa in opera

I supporti in calcestruzzo dovranno essere stabili, puliti con idrolavaggio fino a totale eliminazione delle polveri, delle efflorescenze e dei disarmanti residui.

Sul supporto pulito e ben bagnato sarà applicato il rasante cementizio. L'applicazione sarà eseguita con spatola metallica in due passate di spessore adeguato (maggiore di 2 mm e inferiore a 10 mm) a quello totale previsto dal quaderno delle tipologie delle murature. Tra la prima e seconda mano il tempo di attesa sarà di circa 3 - 6 ore.

Si eseguirà quindi la finitura in fase plastica ultimata (20 minuti circa), riumidificando con acqua la superficie e frattazzando con frattazzo di spugna fino ad ottenere un aspetto uniforme a "civile fine".

Applicazione

Poiché il prodotto è sensibile all'azione del sole e del vento non si dovrà procedere alla esecuzione della rasatura con forte vento e con temperature inferiori a +5° C o superiori a +35° C.

Si dovranno proteggere contro una rapida essiccazione le superfici trattate che risulteranno esposte in pieno sole.

Intonaco grezzo

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 45 di 112

Rinzaffo

L'intonaco grezzo verrà eseguito applicando sulle murature, preparate come nelle generalità, un primo strato di malta, dello spessore di 0,5 cm circa, ottenuta con sabbia a grani piuttosto grossi, gettata con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli.

Fissati quindi sulla superficie da intonacare alcuni punti, detti capisaldi (o poste), verranno tra questi predisposte opportune fasce, dette seste (o righelle), eseguite sotto regoli di guida, ed a distanza sufficientemente ravvicinata. Tale operazione verrà definita "sestato".

Traversato

Quando la malta del rinzaffo avrà fatto una leggera presa, si applicherà su di essa un secondo strato della corrispondente malta per finiture (nel caso di intonaci esterni il traversato sarà di norma costituito con malta bastarda cementizia od idraulica), in modo da ottenere una superficie piana non molto levigata, come guida ci si gioverà delle seste o righelle, in funzione di rette del piano, asportando con un regolo di legno la malta eccedente e conguagliando nelle parti mancanti in modo da avere in definitiva un piano unico di sufficiente regolarità (traversato).

Intonaco comune

Appena l'intonaco grezzo, avrà preso consistenza, dovrà essere disteso un ulteriore strato (monachino) della corrispondente malta per intonaci passata allo staccio fino, che verrà conguagliato in modo tale che l'intera superficie risulti perfettamente uniforme, piana, ovvero secondo le particolari sagome stabilite.

Lo strato di monachino verrà di norma lavorato a fratazzo, rivestito o meno con panno di feltro, secondo prescrizioni.

Intonaco a stucco

Intonaco a stucco semplice

Sull'intonaco grezzo saranno sovrapposti due strati, di cui il primo spesso 2,5 mm ed il secondo 1,5 mm circa, formati rispettivamente con malta normale per stucchi e con colla di stucco.

La superficie dovrà essere accuratamente lisciata con fratazzo di acciaio così da avere pareti perfettamente piane ed esenti da ogni minima imperfezione.

Ove lo stucco dovesse colorarsi, nella malta verranno stemperati i colori prescelti dalla Direzione Lavori.

Intonaco a stucco lucido

Verrà preparato con lo stesso procedimento dello stucco semplice.

Spianato lo stucco, prima che esso sia asciutto si bagnerà la superficie con acqua in cui sia stato disciolto sapone tipo Marsiglia, quindi si comprimerà e si tirerà a lucido con ferri caldi, evitando qualsiasi macchia la quale sarà sempre da attribuire a cattiva esecuzione del lavoro.

Terminata l'operazione si bagnerà lo stucco con la medesima soluzione saponata, lisciandolo con un panno.

Intonaco di gesso

Generalità

Le superfici sulle quali verrà applicato l'intonaco di gesso dovranno essere esenti da polveri, efflorescenze, tracce di unto e simili; inoltre dovranno presentare una scabrosità sufficiente a garantire l'aderenza dell'intonaco.

Le stesse superfici dovranno essere preventivamente bagnate, onde evitare l'assorbimento dell'acqua di impasto della malta.

Qualora l'intonaco dovesse applicarsi a più strati, si dovrà rendere scabro lo strato precedente prima di applicare il successivo.

Intonaco con malta di solo gesso

La malta di gesso dovrà essere preparata in recipienti di legno, acciaio zincato o di materia plastica, preventivamente lavati, in quantità sufficiente all'immediato impiego, dovendosi applicare unicamente impasto allo stato plastico e scartare quello che abbia fatto presa prima della posa in opera.

L'impasto sarà effettuato versando nel recipiente prima l'acqua poi il gesso fino ad affioramento, mescolando quindi a giusto grado di plasticità.

Sarà vietato mescolare i prodotti di una bagnata con quelli della successiva.

La malta sarà applicata direttamente sulla muratura in quantità e con pressione sufficienti ad ottenere una buona aderenza della stessa.

Dopo aver steso la malta sulla muratura si procederà a lisciarla con spatole metalliche per ottenere la necessaria finitura. Anche l'eventuale rasatura sarà eseguita con impasto di solo gesso.

Intonaco con malta di gesso e sabbia

Sarà formato come al punto precedente, ma con malta i cui componenti solidi saranno costituiti da gesso e sabbia finemente vagliata, nel rapporto in peso 1:2,5.

Lo spessore reso dall'intonaco dovrà risultare in nessun punto inferiore a 10 mm.

La rasatura sarà sempre eseguita con impasto di solo gesso.

Intonaco con malta di gesso, calce e sabbia

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 46 di 112

Sarà formato come al precedente punto, ma con malta i cui componenti solidi saranno costituiti da gesso, calce idrata in polvere e sabbia finemente vagliata, nel rapporto di 1:1,1.

Alla miscela che di norma sarà preconfezionata industrialmente, saranno aggiunti additivi regolatori di presa in quantità adeguata (mediamente 50 □ 100 Kg per tonnellata di miscela).

Lo spessore dell'intonaco dovrà risultare non inferiore a 10 mm.

La rasatura sarà sempre eseguita con impasto di solo gesso.

Intonaco con malta di gesso ed inerti leggeri

Sarà formato come al precedente punto ma con malta i cui componenti solidi saranno costituiti da gesso ed inerti leggeri di grana media (dimensione max non superiore a 6 mm) nel rapporto di almeno 600 Kg di gesso per metro cubo inerte. Lo spessore dell'intonaco dovrà risultare non inferiore a 10 mm la rasatura sarà sempre eseguita con impasto di solo gesso.

Finitura con impasto di solo gesso

Qualora la finitura in argomento venisse eseguita su intonaco non costituito da solo gesso, lo spessore non dovrà essere inferiore a 3 mm; l'impasto dovrà essere lisciato con idonee spatole o cazzuole metalliche.

Intonaco decorativo esterno

Generalità – Costruzione degli strati

Con la dizione generica di intonaci decorativi si intendono tutte quelle opere occorrenti per il completo rivestimento delle pareti esterne dei fabbricati, delle zoccolature agli attici, generalmente eseguite con impasti di malte di vario tipo e sabbia o polvere di marmo, graniglie, ecc., con o senza aggiunta di materie coloranti.

In essi restano compresi anche gli intonaci speciali, preconfezionati o meno in stabilimento.

Tutti i detti intonaci, saranno comunque sempre costituiti, al pari dell'intonaco civile di cui al precedente punto da uno strato di grezzo o corpo (rinzafo + traversato o squadatura eventuale arricciatura), dello spessore di 3 □ 8 mm secondo i tipi e le lavorazioni.

Il rinzafo sarà costituito, di norma, con malta cementizia dosata a 400 □ 500 Kg di cemento e sabbia silicea a grana grossa.

La squadatura e l'arricciatura verranno date con malta bastarda cementizia, comune o idraulica, nei tipi prescritti dalla Direzione Lavori.

La malte da impiegarsi dovranno sempre contenere un idrofugo di ottima qualità e di sicura efficacia, nelle proporzioni ottimali stabilite dalle Ditte produttrici.

Per la formulazione di parti aggettanti come zoccolature, fasce, lesene, riquadri, ecc., l'Appaltatore avrà l'obbligo di predisporre le relative ossature durante l'esecuzione delle opere murarie.

Intonaco di cemento

L'intonaco di cemento verrà eseguito in conformità a quanto prescritto al punto precedente con la specifica che gli strati successivi al rinzafo verrà usata unicamente malta cementizia nei tipi per finiture e per intonachi (rispettivamente dosate a 500 e 600 Kg di cemento).

L'ultimo strato di colla di malta fina, eventualmente colorato, dovrà essere tirato e lisciato in perfetto piano, con apposito attrezzo, o fratazzato secondo prescrizione.

Valgono per l'intonaco in argomento, le specifiche di protezione precedentemente elencate per i conglomerati; l'intonaco comune dovrà essere mantenuto umido e protetto dall'irradiazione solare per almeno 15 giorni dall'esecuzione.

Intonaco di cemento e graniglia

Sarà eseguito su rinzafo in malta cementizia con impasto da 400 □ 450 Kg di cemento (normale, bianco o colorato), 0,8 m3 di sabbia particolarmente scelta e 0,4 m3 di graniglia di marmo di qualità, dimensioni e colori che saranno indicati dalla Direzione Lavori.

La superficie a vista sarà lavorata a fasce, a bugne, a riquadri, ecc., secondo i disegni e quindi sottoposta ad uno dei seguenti trattamenti:

Spazzolatura: sarà eseguita con spazzole metalliche od a setole rigide, con un discreto getto di acqua, per allontanare il materiale asportato e ripulire ogni zona di inerti in vista. Il periodo di tempo in cui potrà effettuarsi il trattamento sarà compreso tra due o sei ore dopo la stesura del rivestimento ed in ogni caso, per condizioni meteorologiche normali (temperatura compresa tra 12,8° e 18,3°C), non dovrà superare 16 ore.

Martellatura: sarà eseguita con martello pneumatico ed utensili di vario tipo (a punta, a pettine, a testa multipla, ecc.) curando con la massima attenzione l'uniformità e la regolarità della lavorazione.

Particolare cautela sarà richiesta nel trattamento degli spigoli, che potranno venire ordinati lisci o lavorati a scalpello piatto. La martellatura dovrà essere effettuata non prima che siano trascorsi 30 giorni dalla stesura del rivestimento.

Sabbatura abrasiva: sarà con getto sotto pressione di sabbia ed aria compressa diretta sulla superficie da trattare tenendo l'ugello di afflusso a circa 30 cm dalla superficie stessa. Il ritmo e la profondità di abrasione saranno rapportati alla tipologia degli inerti ed agli effetti decorativi da realizzare.

Intonaco plastico

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 47 di 112

Generalità

Prodotto di norma industrialmente e fornito pronto in confezioni sigillate, l'intonaco plastico sarà composto da resine sintetiche (in emulsione acquosa od in solvente), inerti, pigmenti ed additivi vari (amalgamanti, stabilizzanti, fungicidi, battericidi, idrorepellenti, ecc.) in rapporti tali da realizzare, in applicazione e nello spessore previsto, un rivestimento rispondente, in tutto od in parte (secondo quanto richiesto dalla Direzione Lavori), alle caratteristiche di prova riportate nel presente Capitolato.

L'intonaco dovrà possedere elevati requisiti di aderenza, di resistenza e, se in applicazioni particolari od esterne, anche in idrorepellenza.

Il supporto o fondo sarà di norma costituito dallo strato di tonachino, in malta bastarda se per esterni, perfettamente stagionato od esente da umidità.

Su tale tonachino e nei casi previsti dalle Ditte produttrici dell'intonaco, dovranno essere date a pennello una o più mani di appositi prodotti di preparazione.

Modalità di applicazione

L'applicazione dell'intonaco plastico dovrà essere preceduta dalla protezione, con nastri di carta autoadesiva, delle pareti da non intonacare (marmi, infissi, ecc.) o predisposte per la formazione di pennellature nelle dimensioni e forme prescritte. La carta adesiva dovrà essere asportata prima dell'indurimento dell'intonaco, curando la perfetta rifinitura dei bordi. L'applicazione dell'intonaco varierà in rapporto ai tipi ed alle finiture superficiali (lisce, rigate, graffiate, rustiche, spatolate, rullate, spruzzate, ecc.).

Di norma comunque la pasta, previo energico mescolamento in una vaschetta di plastica, verrà stesa sulla parete da intonacare con il frattone metallico, dal basso verso l'alto, con uno spessore di circa 3 mm.

La stesura verrà quindi regolata con il frattazzo metallico, con movimenti verticali e orizzontali, onde evitare le ondulazioni. Successivamente, con lo stesso frattazzo perfettamente lavato e asciutto, si dovrà lamare la superficie con forza, onde comprimere i granuli ed ottenere una superficie uniforme e regolare.

A lavoro ultimato le superfici rivestite dovranno presentarsi del tutto conformi alle campionature previamente preparate dall'Appaltatore, sottoposte a prova ed accettate dalla Direzione Lavori.

Per la certificazione Leed devono essere prodotte le Schede Informative del Materiale, sono richieste per tutti i prodotti rilevanti, fra i quali sono inclusi adesivi, sigillanti, moquette, tinteggi e intonaci. La Scheda Informativa del materiale deve indicare il valore limite di Composti Organici Volatili (VOC) del prodotto (Nel caso la Scheda Informativa non contenga i valori limite di VOC, questi dovranno essere forniti con documentazione supplementare, come schede di prodotto, pubblicazioni o lettere di certificazione dell'azienda produttrice).

10. OPERE DA CARTONGESSISTA

10.1. Generale

La singola orditura metallica sarà realizzata con profili tipo Knauf serie in acciaio DX51D+ AZ150- A-C rivestito con lega di zinco e alluminio Aluzink, a norma UNI EN 10215 – DIN 18182, resistenti alla corrosione, spessore mm 8/10 – 10/10 delle dimensioni di:

Guide a "U" mm 50/75/100x40 - montanti a "C" mm 50/75/100x50, posti ad - interasse non superiore a mm 400 ed isolata dalle strutture perimetrali con nastro vinilico monoadesivo Knauf con funzione di taglio acustico, dello spessore di mm 3,5. Il rivestimento sul lato esterno dell'orditura sarà realizzato con doppio strato di lastre in Knauf (tipologia a seconda delle necessità di uso) dello spessore di mm 12,5.

La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, da eseguirsi con stucco e nastro in rete, in modo da ottenere una superficie pronta per la successiva rasatura.

Caratteristiche lastra

Stabile, robusta, resistente agli urti e non combustibile. Lavorabilità mediante tecnica d'incisione e rottura, o con sega circolare. Leggera e facile da montare. Montaggio a secco.

Parametri fisici

Densità apparente:	ca. 1300 kg/mc
Resistenza a flessione:	> 6,2 N/mm ²
Resistenza a compress:	> 15 N/mm ²
Modulo elastico E:	2500-5000 N/mm ²
Classe di reazione al fuoco :	classe 0
Dimensione delle lastre	interasse montanti
875x1200	300/400 mm
900x2400	300/400 mm
	montaggio orizzontale

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 48 di 112

10.2. Normativa di riferimento murature e divisori interni / rivestimenti

- UNI 5687 Elementi metallici. Prova di corrosione in nebbia salina.
- UNI 5735 Viti e bulloni.
- UNI 7344 Profilati d'acciaio formati a freddo. Prescrizioni e tolleranze.
- UNI 5742 Rivestimenti metallici protettivi dei materiali ferrosi. Determinazione della massa dello strato di zincatura su materiali zincati a caldo. Metodo della doppia pesata.
- UNI 5743 Rivestimenti metallici protettivi dei materiali ferrosi. Prova di uniformità dello strato di zincatura su materiali zincati a caldo. Metodo secondo Prec.
- UNI 8201 Edilizia residenziale. Pareti interne semplici Prova di resistenza agli urti da corpo molle e duro.
- UNI 8326 Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prova di resistenza ai carichi sospesi.
- UNI 7678 Elementi costruttivi. Prova di resistenza al fuoco.
- UNI 9154-1 Edilizia. Partizioni e rivestimenti interni. Guida per l'esecuzione mediante lastre di gesso su orditura metallica.
- UNI 10718 Lastre di gesso rivestite. Definizioni, caratteristiche, metodi di verifica.
- UNI ISO 5753 Prodotti finiti piatti di acciaio non legato, rivestiti. Lamiera sottili e nastri larghi di spessore < 3 mm zincati in continuo per immersione a caldo
- UNI EN 10142 Lamiera e nastri d'acciaio a basso tenore di carbonio, zincati a caldo in continuo, per formatura a freddo. Condizioni tecniche di fornitura.
- UNI EN 10142/A1 Lamiera e nastri d'acciaio a basso tenore di carbonio, zincati a caldo in continuo, per formatura a freddo. Condizioni tecniche di fornitura.
- UNI EN ISO 140-3 Acustica. Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico per via aerea di elementi di edificio.
- UNI EN ISO 717-2 Acustica. Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento del rumore di calpestio.
- UNI EN ISO 717-1 Acustica. Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento acustico per via aerea.
- D.M. 26/06/1984 "Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi".
- D.M. 14/01/1985 "Attribuzione della classe 0 ad alcuni materiali prevista dall'allegato A1 del D.M. 26/06/1984".
- D.M. 04/02/1985 "Norme transitorie sull'uso dei materiali classificati per reazione al fuoco".

Dimensioni e tolleranze

Spessore acciaio nominale $\pm$ 10%
Sezione nominale $\pm$ 0,2 m/m su 3,00 m
Lunghezza nominale $\pm$ 5 m/m.

Caratteristiche

Profili guida ad U con fori $\pm$ 8 m/m per tasselli, posti ad interasse di 45 cm.

Profili montati a C ad ali zigrinate e differenziate per permettere la congiunzione e coppie di fori $\pm$ 30 m/m per impianti, poste a 38 cm asse delle estremità.

Acciaio

Conforme a Norme EN 10142.

Conforme a Norme UNI 5753/94 per prodotti finiti piatti in acciaio non legato.

Resistenza alle trazioni: carico unitario di rottura R 270 N/mm.

Classificazione: 1° scelta, tipo FE P02 G per profilatura.

Zinco Z 275 e Z 200

Conforme a Norme UNI 5753/94 di prima fusione.

Quantità Zn 98%, conforme a Norme UNI 2013.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 49 di 112

Massa di protezione su ogni faccia:

Z 275 = 137,5 gr/mq = 9,81□

Z 200 = 100gr/mq = 7,14□

Conforme alla tolleranza di spessore □ □ 0,01, inferiore a quanto stabilito dalla normativa UNI sulla misura media delle prove: Z 275 e Z 200 gr/m2.

Protezione della superficie

Passivazione chimica all'acciaio cromatico;

Oliatura in profilatura;

Resistenza in nebbia salina 72 ore.

10.3. Certificazioni

L'Appaltatore per ciascuna partita di materiali che impiegherà nella preparazione dei manufatti, dovrà fornire alla Direzione Lavori il relativo certificato di provenienza valevole un anno dalla data di emissione o dai certificati di prova rilasciati da laboratori ufficiali, in particolare per le prove relative alle caratteristiche dimensionali e fisico-meccaniche.

La fornitura dovrà essere accompagnata dal marchio di produzione riscontrabile sugli elementi oppure su apposita etichettatura posta sull'imballo.

In particolare dovrà essere verificata la rispondenza alle indicazioni progettuali degli aspetti di seguito elencati per i quali l'Appaltatore dovrà fornire le relative certificazioni. L'Appaltatore dovrà fornire i seguenti dati: Classe di comportamento al fuoco;

Resistenza al fuoco;

Potere fonoisolante;

Coefficiente di assorbimento acustico;

Conduttività termica;

Resistenza agli urti di esercizio;

Dichiarazione certificante che il collante impiegato per l'incollaggio del cartone sulle lastre di gesso non contiene formaldeide.

10.4. Campioni / prove

Relative ai singoli componenti

L'Appaltatore dovrà presentare per l'approvazione una doppia serie di campioni dei singoli materiali che intende impiegare, di dimensioni tali da poter giudicare il lavoro complessivo (ed i relativi certificati come sopra descritto). Detti campioni dovranno essere approvati dalla Direzione Lavori nel caso di materiali a vista; tali campioni andranno controfirmati dalle parti.

Una serie sarà conservata dall'Appaltatore e una serie dal Committente.

Senza l'approvazione scritta della campionatura, da parte della Direzione Lavori, la posa non potrà avere inizio.

E' facoltà del Direttore dei Lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal Produttore.

Per materiali forniti a più riprese verranno prelevati campioni dalle singole partite e comparati con i campioni iniziali per verificarne la congruità.

Direzione Lavori e Collaudatore si riservano di fare eseguire prelievi e campionature di materiali, oltre che per le verifiche di legge, anche per controlli in corso d'opera.

Le spese relative all'esecuzione delle prove di cui sopra saranno a carico dell'Appaltatore.

Relative a componenti e sistemi in opera

Ove previsto dal progetto o dalla Direzione Lavori, l'approvazione dei campioni di cui al paragrafo precedente, è in ogni caso subordinata alla contestuale approvazione dei componenti e sistemi realizzati in opera onde valutare l'idoneità e la relazione tra gli stessi.

10.5. Collaudi

Verranno eseguiti i seguenti collaudi.

Collaudo provvisorio

Verrà constatata la rispondenza delle opere eseguite al progetto e la rispondenza dei materiali impiegati a quelli previsti nella presente specifica tecnica.

Verrà effettuato un controllo di verticalità e planarità verificando che lungo un segmento della lunghezza di 3,00 m non vi sia uno scostamento superiore a 0,5 cm, garantendo in ogni caso la perfetta continuità del paramento pronto a ricevere le opere da pittore previste.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 50 di 112

Verrà eseguita la determinazione dell'indice di valutazione dell'isolamento acustico in opera, rispettivamente tra locali contigui e tra corridoio nelle normali condizioni di esercizio, senza presenza di arredamento, con bocchette di mandata e ripresa dell'aria nelle normali condizioni di funzionamento. In particolare dovranno essere comunque rispettati i requisiti acustici.

Collaudo definitivo

Consisterà nel verificare che eventuali prescrizioni fatte in sede di collaudo provvisorio siano state ottemperate e che le opere non presentino alcun degrado.

10.6. Criteri di misurazione

Rivestimenti

Saranno valutate in base alla loro superficie effettiva.

10.7. Prescrizioni di carattere generale

Oneri e obblighi dell'Appaltatore

Tutte le prestazioni elencate nei documenti contrattuali per dare le opere compiute come precisato nella presente specifica, in particolare quanto segue.

Prima dell'inizio della posa in opera dei materiali, sarà cura dell'Appaltatore verificare che le condizioni ambientali del cantiere, per quanto riguarda umidità interna, presenza di acqua o polvere, non rappresentino un rischio di degrado del materiale e delle finiture.

Tale ispezione dovrà essere eseguita tempestivamente affinché eventuali lavori di ripristino necessari possano essere realizzati in tempo utile al rispetto del programma lavori.

Fornitura dei materiali, a meno che non venga diversamente deciso in fase di ordine.

Trasporto, scarico, immagazzinamento, protezione e custodia dei materiali in ambienti predisposti dall'Appaltatore.

Attrezzature varie di trasporto dal magazzino al luogo di impiego.

Attrezzature, manodopera specializzata e ordinaria per la messa in opera dei materiali.

Locali adatti a: ricovero, spogliatoio, refettorio, ecc. per il personale dell'Appaltatore, come previsto dalle vigenti norme di igiene e sicurezza sui luoghi di lavoro.

Linee elettriche ed idriche dai punti di presa esistenti in cantiere agli utensili utilizzatori.

Le operazioni di tracciamento partendo dai capisaldi che verranno indicati dalla Direzione Lavori.

I telai per il fissaggio di porte e/o visive, i rinforzi della struttura nella zone interessate da carichi.

La sigillatura con idonei materiali dei giunti tra le lastre di cartongesso e le sigillature contro le strutture murarie.

Pulizia e tutte le protezioni necessarie per evitare ogni e qualsiasi danneggiamento alle opere finite.

Il ripristino delle opere eventualmente danneggiate durante la posa dei materiali per campi interi.

Il trasporto dai luoghi di installazione e l'accatastamento nell'ambito del cantiere, in zona recintata, preventivamente indicata dalla Direzione Lavori, dei materiali di risulta e rifiuto. Il trasporto degli stessi ai luoghi di smaltimento, compresi tutti gli oneri e le pratiche relative.

La pulizia delle aree utilizzate per l'accatastamento dei materiali e dei rifiuti.

Movimentazione e immagazzinamento

Le lastre fornite in pile vanno disposte, sia per l'immagazzinamento che per il trasporto, in luogo piano, asciutto e coperto, per un numero massimo di pile da desumersi secondo le prescrizioni tecniche delle Ditte fornitrici.

In caso fosse necessaria una custodia complementare, per una maggiore protezione delle pile, può essere fornita su richiesta senza tuttavia consentire prolungati stoccaggi all'esterno.

La movimentazione delle singole lastre deve essere effettuata di taglio.

Disegni, schede tecniche, certificati

L'Appaltatore prima dell'inizio dei lavori dovrà fornire le schede, i bollettini tecnici e i certificati relativi ai singoli prodotti o manufatti che intende impiegare ed ottenere l'approvazione della Direzione Lavori.

L'Appaltatore dovrà elaborare e sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori i disegni di officina, di costruzione e di installazione, prima dell'inizio di qualsiasi lavorazione.

Durante il corso dei lavori l'Appaltatore dovrà aggiornare tutti i disegni secondo quanto effettivamente costruito e consegnarli alla Direzione Lavori con i manuali di manutenzione, al termine dei lavori.

Dovranno indicare chiaramente tutti i tipi di manufatti e la loro posizione, le interferenze con impianto elettrico, griglie e anemostati, e tutti i dettagli costruttivi quali elementi di fissaggio, tipi di ancoraggio, montaggi, traversi, giunti, eventuali giunti telescopici, coprigiunti, previsioni per dilatazioni e contrazioni, finitura delle pareti a vista, sistemi di chiusura ecc. I disegni di montaggio dovranno rappresentare chiaramente la disposizione planimetrica e altimetrica dei singoli elementi con riferimento alle sigle di identificazione dei singoli pezzi.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 51 di 112

10.8. Prescrizioni di carattere particolare

Caratteristiche dei materiali

Prodotti con gesso ed additivi vari, in speciali forni essiccatori, dovranno presentare spessore e dimensioni assolutamente costanti (tolleranza $\pm 0,4$ mm) facce parallele e lisce, perfettamente maschiatura.

Avranno inoltre un potere di isolamento acustico non inferiore a 30 decibel (per spessore di 8 cm e frequenze comprese tra 100 $\square$ 500 Hz) e di isolamento termico contraddistinto da una conducibilità non superiore a 0,25 Kcal/mh°C.

Lastre costituite da anima di gesso armato su entrambe le facce con cartone speciale ad alta resistenza meccanica.

Caratteristiche:

- spessori	9,5 o 20,00 mm
- peso	12 kg/mq ca.
- dimensioni	120 x 250/300 cm ca.
- resistenza termica utile	0,04 mq °C/W
- reazione al fuoco	classe 1 non infiammabile
- durezza superficiale	impronta di 13 mm di diametro con sfera di acciaio di 500 gr avente energia di 2,5 joule

Ove richiesto, la lastra dovrà essere dotata ed installata come segue:

microforata con fori di 8 e di 12 mm di diametro, alternati con passo di 36 mm.

strato di lana di roccia semirigido, resinata (densità 80 kg/mc) o pannello coibente di lana minerale (densità 50 kg/mc) con barriera al vapore. telo di tessuto non tessuto. materiali vari ed accessori (nastro adesivo, ecc.).

Il collante impiegato per l'incollaggio del cartone sulle lastre di gesso non dovrà contenere formaldeide.

Struttura portante (singola o doppia) in acciaio zincato, formata da guide e montanti in profili ad U pressopiegati con dimensioni 60x40x0,6 mm e tubolari con dimensioni 40x80x1 mm.

Montaggio della struttura

L'installazione della doppia struttura metallica prevederà:

tracciamento a pavimento e a soffitto dei limiti esterni della parete; posa del telaio fissato a parete mediante chiodatura a sparo, colla neoprenica, o tasselli ad espansione previa interposizione tra struttura e parete di uno strato di fibra minerale dello spessore non inferiore a 2 mm; inserimento per rotazione dei rompitratta verticali entro le guide del telaio; posa degli accessori, quali, rinforzi, ecc.

I profilati della orditura metallica dovranno essere collocati in modo da non interferire con il posizionamento dell'impianto elettrico.

Montaggio dei pannelli

Le lastre di cartongesso saranno fissate alla struttura mediante impiego di viti autoperforanti con impronta a croce, testa svasata piana, punta a trapano.

La lunghezza delle viti autoperforanti dovrà corrispondere allo spessore totale da avvitare aumentato di 1 cm per il fissaggio su supporti metallici e di 2 cm per supporti in legno.

Il trattamento superficiale delle viti dovrà essere conforme alla norma UNI 5687 relativa alla prova di immersione in nebbia salina.

Le teste delle viti autoperforanti, ad avvitatura ultimata, dovranno presentarsi al di sotto della superficie della lastra, senza intaccare o deteriorare la cartongesso superficiale, affinché la stuccatura e la rasatura possano nasconderle completamente.

La posa delle lastre dovrà osservare le seguenti prescrizioni: l'altezza complessiva delle lastre dovrà risultare uguale a quella della controparete; le lastre verranno posizionate verticalmente; la giunzione fra le lastre dovrà sempre ricadere sull'asse del montante metallico; il fissaggio con le viti avverrà in corrispondenza dei profili metallici, a 1 cm dai bordi longitudinali e 1,5 cm dai bordi trasversali; l'interasse fra le viti sarà pari a 30 cm ca. nel caso di una sola lastra.

L'intercapedine dovrà essere completamente riempita con pannelli isolanti con elevate caratteristiche di fonoisolamento.

L'Appaltatore, prima di completare la parete con la posa dei pannelli, dovrà fare constatare alla Direzione Lavori l'avvenuta installazione dei materiali coibenti.

L'isolamento dovrà essere eseguito con lastre intere. Non dovranno essere impiegati ritagli.

Finiture

Trattamento dei giunti

Allo scopo di poter procedere ad un corretto trattamento dei giunti, le lastre dovranno avere i bordi longitudinali assottigliati.

Il trattamento comprenderà il seguente ciclo di interventi:

spalmatura meccanica o manuale di intonaco pronto all'uso sui bordi assottigliati; applicazione a fresco di nastro di armatura in carta forte microperforata molata sui bordi e scalata sull'asse; applicazione a finire di un secondo strato di intonaco fino al ricoprimento totale dell'assottigliamento dei bordi ed al ricoprimento, al tempo stesso, di tutte le viti di

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 52 di 112

fissaggio; in corrispondenza degli spigoli vivi, dopo il primo strato di intonaco verrà applicata in luogo del nastro armato, una banda armata costituita da rotoli di carta forte rinforzata con due lamelle di acciaio zincato; in corrispondenza dell'intersezione tra giunti i nastri non dovranno sovrapporsi; uno dei due dovrà essere interrotto al fine di non creare un sovrappessore.

Finiture a pittura

Prima di iniziare l'applicazione delle pitture è consigliabile dare un fondo fissativo trasparente, al fine di uniformare i diversi gradi di assorbimento della superficie delle lastre e dei giunti.

Finiture con carta da parati

In questo caso è indispensabile, in previsione di lavori di manutenzione, trattare le superfici delle pareti, prima dell'incollaggio del rivestimento, con un fondo impregnante a base vinilica, che faciliterà una eventuale rimozione della carta da parati.

Rivestimenti ceramici

Dopo un opportuno trattamento delle superfici come nel caso precedente, si consiglia di applicare il rivestimento con prodotti di incollaggio preferibilmente non a base cementizia.

Disposizioni particolari in bagni

Sulla superficie della parete è necessario applicare, in prossimità degli apparecchi sanitari, un rivestimento idoneo contro le proiezioni d'acqua.

Verifica finale delle opere

Aspetto superficiale

La condizione della superficie della lastra deve essere tale da permettere l'applicazione delle successive opere di finitura previste. In particolare le superfici della parete divisoria devono essere lisce e senza polvere.

Planarità generale

Applicando sulla superficie della realizzazione finita un regolo di 200 cm di lunghezza e muovendolo in tutte le direzioni, lo scarto tra il punto più sporgente e quello più rientrante non deve superare i 5 mm.

Planarità locale

Applicando sulla superficie della parete in corrispondenza dei giunti un regolo di 20 cm di lunghezza, lo scarto tra i dislivelli non deve essere maggiore di 1 mm.

Verticalità

La tolleranza di verticalità, misurata su una altezza di 250 cm non deve essere superiore a 5 mm.

10.9. Certificazioni

L'Appaltatore per ciascuna partita di materiali che impiegherà nella preparazione dei manufatti, dovrà fornire alla Direzione Lavori il relativo certificato di provenienza con l'esito delle prove alle quali sono stati sottoposti in fabbrica oppure presso Laboratori Ufficiali.

Si prescrive che tutti i materiali debbano corrispondere come caratteristiche a quanto stabilito nelle Norme e Regolamenti ufficiali vigenti in materia.

Direzione Lavori e Collaudatore si riservano di fare eseguire dei prelievi di campioni di materiali da sottoporre a prove in base alle normative.

Le spese relative all'esecuzione delle prove di cui sopra saranno a carico dell'Appaltatore.

10.10. Campioni / prove / accettazione

Requisiti generali

I materiali dovranno essere accompagnati dall'imballo originale del Produttore, etichettati e controfirmati, e resteranno in cantiere per il confronto con le varie partite di fornitura.

L'Appaltatore dovrà presentare per l'approvazione dei campioni di supporti, possibilmente dello stesso materiale sul quale saranno applicati i prodotti vernicianti con i trattamenti secondo i cicli previsti, eventualmente in più tonalità di tinte per consentire di operare una scelta.

Secondo le disposizioni impartite si dovrà completare un pannello od un tratto di muratura o un locale completo. La totalità del lavoro potrà procedere solo dopo che sarà stata data l'approvazione; perciò l'elemento scelto come campione servirà come riferimento al quale si dovrà uniformare l'intera opera da eseguire.

Detti campioni dovranno essere approvati dalla Direzione Lavori e controfirmati dalle parti: una serie sarà conservata dall'Appaltatore e una serie dal Committente

Senza l'approvazione scritta della campionatura, da parte della Direzione Lavori, la posa non potrà avere inizio.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 53 di 112

In sede di offerta dovrà essere garantita per tutta la fornitura la costanza delle caratteristiche estetiche e morfologiche. La Direzione Lavori si riserva di non accettare materiale non corrispondente ai requisiti richiesti e non conforme alla campionatura.

L'approvazione delle campionature da parte della Direzione Lavori non solleva comunque l'Appaltatore dalle proprie responsabilità, in quanto l'accettazione della fornitura da parte della Direzione Lavori è subordinata esclusivamente al raggiungimento dei requisiti finali dell'opera.

Per ogni partita di materiale fornito potranno essere richiesti i certificati relativi alle eventuali prove che saranno effettuate su campioni prelevati dalla stessa partita di materiale che verrà impiegato per la costruzione dei manufatti.

Requisiti particolari per supporti in acciaio

La Ditta Appaltatrice dovrà fornire 10 lamierini sui quali saranno applicati i prodotti verniciati proposti in conformità ai cicli previsti di seguito, che sarà facoltà del Committente far sottoporre presso laboratorio riconosciuto di propria scelta alle seguenti prove:

Resistenza alla nebbia salina secondo Norma UNI ISO 9227

Prova di quadrettatura UNI EN ISO 2409

Il mancato superamento di una delle prove sopramenzionate porterà a un giudizio di non idoneità del ciclo in esame.

Requisiti particolari per supporti in muratura

L'Appaltatore dovrà presentare per l'approvazione una doppia serie di campioni dei materiali che intende impiegare e delle pitturazioni finite con i trattamenti secondo i cicli previsti, posati sia sul supporto previsto realizzato su tavole di materiale stabilizzato omogeneo di densità media (MDF), sia in opera, di dimensioni tali da poter giudicare il lavoro complessivo, in più tonalità di tinte per consentire di operare la scelta cromatica.

Secondo le disposizioni impartite si dovrà completare un pannello o un tratto di muratura o un locale completo. La totalità del lavoro potrà procedere solo dopo che sarà stata data l'approvazione; perciò l'elemento scelto come campione servirà come riferimento al quale si dovrà uniformare l'intera opera da eseguire.

Relative a componenti e sistemi in opera

Ove previsto dal progetto o dalla Direzione Lavori, l'approvazione dei campioni di cui al paragrafo precedente, è in ogni caso subordinata alla contestuale approvazione dei componenti e sistemi realizzati in opera onde valutare l'idoneità e la relazione tra gli stessi.

10.11. Collaudi

La Direzione Lavori si riserva la facoltà di far eseguire da propri incaricati i seguenti controlli e collaudi delle forniture oggetto dell'appalto allo scopo di accertare la rispondenza ai requisiti di qualità richiesti. Collaudo definitivo

Requisiti comuni

Consisterà nel verificare che eventuali prescrizioni fatte in sede di collaudo provvisorio siano state ottemperate e che le opere non presentino alcun segno di degrado.

Verniciature non corrispondenti a quanto richiesto dovranno essere ripristinate a carico dell'Appaltatore.

Vetri, pavimenti, zoccolature e rivestimenti e quant'altro vicino alle superfici verniciate non dovranno recare traccia di vernice.

Requisiti particolari per parti in acciaio

Per le parti in acciaio controllo dello spessore finale su film secco secondo modalità di cui al paragrafo "Collaudo provvisorio – Requisiti particolari per parti in acciaio".

Requisiti per parti in muratura

Controllo finale dello spessore del film secco da rilevarsi dal quantitativo di prodotto usato in funzione della superficie verniciata e controllo con strumento PIG anche dell'uniformità di spessore dello strato.

10.12. Garanzia

Vale quanto previsto nelle Condizioni Generali di Appalto, con le precisazioni che seguono.

La garanzia sarà di due anni dalla data del collaudo definitivo, e dovrà prevedere il rifacimento delle verniciature e dei rivestimenti che dovessero rivelarsi difettosi, nonché il risarcimento degli eventuali danni.

La suddetta garanzia sarà comprensiva anche della manodopera necessaria ad effettuare le eventuali riparazioni o sostituzioni e coprirà avarie imputabili alla impropria o inadeguata preparazione delle superfici, procedimenti di applicazione non accurati, dilatazioni, rammollimenti e materiali difettosi. Nel caso le riparazioni o le sostituzioni dovessero interessare locali in cui avviene la produzione, la garanzia comprenderà anche il risarcimento dei danni relativi alla fermata della stessa.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 54 di 112

11. RIVESTIMENTI

11.1. Generale

Il sistema di fissaggio dei rivestimenti è rapportato ai pesi dei pannelli

Gli adesivi da impiegare per i rivestimenti, dovranno essere scelti dall'Appaltatore tenendo conto della natura e della qualità dei sottofondi e dei manufatti da incollare; l'Appaltatore dovrà altresì raggiungere con gli adesivi i risultati prescritti dal presente Capitolato.

I contenitori degli adesivi dovranno essere conservati ben sigillati ed a temperatura di 15-20°C, per un periodo tale da non superare 12 mesi dalla data della loro confezione. Pertanto tutti i contenitori di adesivi depositati in cantiere dovranno riportare ben in vista ed indelebile la data della fabbricazione del loro contenuto poiché saranno rifiutati dalla D.L. i prodotti adesivi che avessero superato i 12 mesi da tale data.

Tutti gli adesivi, ad applicazione avvenuta, dovranno risultare insolubili in acqua.

Qualora il prodotto adesivo dovesse essere preparato con due componenti, l'Appaltatore dovrà confezionare la miscela attenendosi scrupolosamente alle prescrizioni della ditta produttrice.

Gli adesivi dovranno essere spalmati su una o su ambedue le facce di adesione dei sottofondi e dei manufatti da incollare, secondo le disposizioni della ditta produttrice.

Le superfici da incollare, qualunque sia la loro natura, dovranno essere sane, non soggette a sgretolamenti e perfettamente asciutte; prima dell'incollaggio dovranno risultare esenti da ogni traccia di polvere, oli, grassi, ruggine, verniciature, sali alcalini, ecc.; in particolare le malte ed i conglomerati dovranno avere abbondantemente compiuto la loro presa.

Qualora la ditta produttrice lo prescrivesse, l'Appaltatore, prima di procedere alle operazioni di incollaggio, dovrà stendere sulle superfici appropriati fissatori (primer) o collanti speciali.

Gli adesivi dovranno essere compatibili ai materiali su cui saranno applicati.

Adesivi policloroprenici

Impiego: incollaggio laminati plastici, etc.

Caratteristiche: soluzioni acquose od in solvente, avranno ottime proprietà di resistenza ai raggi ultravioletti, all'invecchiamento, agli agenti atmosferici ed alla temperatura.

Adesivi a base di gomma stirolo-butadiene

Impiego: incollaggio piastrelle di ceramica, PVC, gomma-metallo, etc.

Caratteristiche: soluzioni tipo lattice e provenienti da gomme polimerizzate a 50 gradi C.

- Adesivi a base di gomma naturale

Impiego: incollaggio di pavimentazioni, feltro, carta, etc.

Caratteristiche: soluzioni di gomma naturale o polisoprene sintetico in solventi organici o lattici di gomma naturale.

- Adesivi epossidici-poliamminici

Impiego: incollaggio di metalli, legno, ceramica, ecc

Caratteristiche: resine liquide, solide, in pasta, in polvere, già miscelate con indurimento ottenibile mediante azione del calore o con sostanze da aggiungere al momento dell'applicazione.

Per la certificazione LEED relativa a tutti i prodotti in legno è richiesta la Documentazione di Certificazione del Forest Stewardship Council (FSC) con attestazione di Provenienza che rispetti i criteri del FSC. Sono richieste le ricevute di fatturazione per ogni prodotto in legno certificato, che includano costo totale, costo unitario e codice di provenienza del fornitore. Orditura metallica per pannelli in MDF con fissaggio a clips

11.2. Tinteggiatura di pareti interne e controsoffitti con idropittura murale lavabile

Applicazione di due o più mani, opportunamente diluite in funzione del sistema applicativo adottato d'idropittura murale di aspetto opaco, priva di solventi per muri interni, tipo Sikkens Alphacryl SF, nei colori specificati della cartella Colore Sikkens, da definire e campionare per approvazione della D.L.

A base di resina sintetica in dispersione acquosa e pigmenti finemente dispersi, di aspetto completamente opaco, con ottima copertura (in classe 1 secondo EN 13300), lavabile (in classe 2 secondo EN 13300). Colore bianco RAL 9010; a scelta della D.L. da campionare per approvazione.

E' consigliato nell'applicazione a controsoffitto l'utilizzo di impregnante acrilico all'acqua incolore, esente da solventi, per superfici murali a base di resine acriliche in dispersione acquosa, con particelle molto fini dell'ordine di 0,1 micron tipo Sikkens Alphatex SF

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 55 di 112

L'idropittura murale lavabile sarà applicata a pennello, a rullo, a spruzzo con airless o ad aria su supporti adeguatamente preparati compatti e stabili, privi di parti in fase di distacco, da qualsiasi tipo di umidità residua o per infiltrazione; valutando accuratamente lo stato di adesione della pitturazione esistente rimuovendo le parti non perfettamente ancorate con sverniciatori o mezzi meccanici ritenuti più idonei e seguendo le istruzioni della casa fornitrice

Nel prezzo si intendono compresi e compensati la formazione delle opere provvisorie per la esecuzione dell'opera in sicurezza, e successivo smontaggio, la preparazione delle superficie con pulitura, stuccatura saltuaria, imprimitura, fondo, compreso ritocchi a fine lavoro, gli oneri per la protezione del pavimento con teli di nylon, il mascheramento con carta da imballo e nastro adesivo in carta, di serramenti in genere, la pulizia, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica, il rispetto della marcatura CE per i prodotti di costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE, recepita dal DPR 21.04.93, n.246 e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte

12. OPERE DA FABBRO

12.1. Generale

I materiali ferrosi necessari alle lavorazioni dovranno essere esenti da scorie, soffiature, bruciature, paglie o qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili; sottoposti a controlli sulla composizione chimica dovranno risultare esenti da impurità e da sostanze anormali.

Il ferro deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni di progetto, con particolare attenzione nelle saldature e bolliture. I fori saranno tutti eseguiti col trapano, le chiodature, ribattiture ecc. dovranno essere senza sbavature; i tagli essere rifiniti a lima.

Saranno rifiutati tutti quei pezzi che presentino imperfezione od indizio di imperfezione.

Lo stato di finitura e gli eventuali trattamenti anodici saranno prescritti dalla Direzione dei Lavori; in ogni caso i manufatti dovranno essere privi di parti affilate, appuntite o taglienti che possono costituire pericolo per le persone.

Ogni opera va corredata di tutti gli elementi accessori, dalle zanche di ancoraggio alla ferramenta per la manovra. Le parti in ferro vanno fornite a piè d'opera con trattamento al minio.

Per ogni opera in ferro, a richiesta della Direzione dei lavori, l'Appaltatore dovrà presentare il relativo modello, per la preventiva approvazione.

L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro, essendo esso responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo. A posa ultimata, anche dei vetri, se previsti, l'Appaltatore è tenuto al controllo e alla registrazione delle parti apribili o smontabili, nonché alle riparazioni che possono rendersi necessarie per incidenti occorsi durante il montaggio di altre parti. Le opere in ferro per ringhiere, cancellate, parapetti, inferriate, ecc. vengono classificate in base alla lavorazione nei seguenti tipi:

12.2. A disegno semplice

Si intendono quelle opere in cui le barre, i profilati o i ferri tubolari vengono usati a tratti rettilineo anche intersecantesi con angoli non retti, combinati in disegni geometrici, senza lavorazioni particolari, sui ferri o sulle parti, che non siano necessarie alla giunzione (saldatura, chiodatura, ecc.) e alla posa in opera (muratura, bullonatura, ecc.) Non sono compresi eventuali elementi trattati con operazioni di battitura, piegatura, taglio, foratura, ecc.

Le opere costituite da barre, profilati, tubolari, anche con parti di lamiera, semplice o forata, o rete elettrosaldata vengono valutate per il loro peso effettivo, o a metro lineare di sviluppo.

12.3. A disegno complesso

Si intendono quelle opere in cui le barre, i profilati o i tubolari non vengono combinati in disegni derivanti da considerazioni di resistenza o di funzionalità, ma da intenti più propriamente decorativi. Così ad esempio per torciglioni, ricci, ecc.

Queste opere potranno essere valutate a corpo o a superficie o per la loro lunghezza.

Le opere in ferro relative alla realizzazione di scale, saranno costituite da profili, lamiere, piastre, griglie di varia tipologia, secondo le indicazioni di progetto. Per la formazione di gradini e pianerottoli potranno essere impiegate lastre in acciaio pressostampato, autopulenti, antitacco, antiscivolo, antivertigine.

Laddove previsto in progetto dovrà essere impiegato acciaio inossidabile.

Struttura pensilina di ingresso

Elementi vari quali corrimano, parti di parapetti, fascioni vari;

Tutti gli elementi di collegamento a vista (bulloni, dadi, rondelle, boccole varie)

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 56 di 112

I profili metallichi costituenti le colonne di facciata, da realizzarsi in acciaio S355JR dovranno, oltre ai requisiti meccanici, anche presentare le caratteristiche geometriche seguenti:

- Sviluppo rettilineo, con scostamenti dall'asse teorico tali da non compromettere la stabilità del profilo, il suo accoppiamento con gli elementi trasversali ed il suo aspetto estetico.
- Eventuali rotazioni della sezione media attorno all'asse longitudinale (torsioni) dovute a processi di produzione, piuttosto che a successive saldature di elementi strutturali, dovranno essere contenute entro limiti accettabili sia sotto l'aspetto statico che estetico.

Si prevede allo scopo, qualora necessario, un trattamento specifico per contenere questi effetti torsionali.

- Il profilo costituente le colonne dovrà presentare caratteristiche di continuità lungo l'intero sviluppo longitudinale. Pertanto i processi di saldatura eventualmente necessari per la produzione di elementi della lunghezza richiesta, dovranno tenere conto di questo aspetto. Le saldature saranno quindi a completa penetrazione, levigate e trattate in modo da non essere percepite alla vista. La posizione delle sezioni interessate da dette saldature dovrà essere stabilita dalla D.L. strutturale.
- Al fine di stabilire la rispondenza degli elementi colonna a quanto precedentemente descritto, si prevede che il costruttore realizzi, prima della produzione delle colonne, un modello campione in scala reale dell'elemento medesimo, in modo che D.L. strutturale, D.L. architettonica e costruttore possano verificare le caratteristiche della fornitura.

O altre possibili specifiche anche più restrittive di quelle di cui sopra potranno essere richieste dalla DL. Necessaria la verifica di un elemento finito prima della fornitura di tutti gli elementi.

13. OPERE IN LEGNO

13.1. Norme generali

Le opere in legno dovranno essere eseguite secondo le indicazioni fornite dai disegni di progetto e le eventuali prescrizioni della direzione lavori.

Le forniture saranno complete di tutti i materiali, trattamenti ed accessori richiesti per una perfetta esecuzione.

Tutti i legnami dovranno avere un'adeguata stagionatura, superfici piane, lisce e conformi all'uso cui saranno destinate; dovranno essere, inoltre, trattati con prodotti contro l'azione dei parassiti e qualunque tipo di deterioramento proveniente dall'ambiente di esposizione.

I trattamenti protettivi non dovranno causare alterazioni nella forma e nel colore del legno né pregiudicare, in alcun modo, le fasi di lavorazione e verniciatura.

Le diverse parti componenti le opere in legno dovranno essere collegate solidamente fra loro con particolare riguardo a quelle destinate a trasmettere sollecitazioni strutturali.

Il materiale, le lavorazioni, i prodotti ed i trattamenti necessari dovranno essere conformi alla normativa vigente o approvati da istituti di settore o universitari di comprovata esperienza.

I giunti dovranno avere la forma e le dimensioni fissate dal progetto realizzando una perfetta corrispondenza dei piani senza l'uso di spessori od altri materiali.

Tutte le pareti destinate ad alloggiamenti particolari (incassati nei muri) od esposte in ambienti particolarmente aggressivi od in prossimità di fonti di calore, etc. dovranno essere protette con trattamenti, oltre a quelli già indicati e sempre a carico dell'Appaltatore, ed isolamenti adatti alle condizioni d'uso.

13.2. Legnami

Tutti i legnami da impiegare, nei vari tipi di essenze o prodotti di lavorazione, dovranno essere conformi alle prescrizioni della normativa vigente ed avere le caratteristiche fisico-meccaniche riportate dalla seguente tabella:

Essenza	Massa volumica media kg/dmc	Umidità max %	Caric di rottura a compress. N/mm ² (kg./cm ²)	Caric di rottura a flessione N/mm ² (kg./cm ²)	Carico sfilamento vite N.(kg.)	di Durezza Brinell Hd
Abete	0,44	20	24 (250)	58 (600)	1471 (150)	2,4
Castagno	0,62	18	49 (500)	108 (1100)	2943 (300)	3,9

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 57 di 112

Faggio	0,74	18	39 (400)	93 (950)	3433 (350)	4,5
Frassino	0,74	18	44 (450)	108 (1100)	3924 (400)	5
Larice	0,60	20	34 (350)	78 (800)	2452 (250)	3,3
Mogano	0,50	15	39 (400)	98 (1000)	2943 (300)	4
Noce	0,69	18	39 (400)	69 (700)	3924 (400)	3,6
Pino	0,53	20	34 (350)	65 (660)	2452 (250)	2,9
Pioppo	0,42	22	24 (250)	58 (600)	1275(130)	2,4
Pitch-pine	0,84	16	44 (450)	88 (900)	2943 (300)	4,9
Rovere	0,74	10	49 (500)	98 (1000)	3924(400)	5

Le prove sui materiali saranno effettuate secondo le norme UNI e l'umidità residua non dovrà superare i seguenti valori:

- serramenti esterni 12/14%
- serramenti interni 8/12%
- legname per impieghi esterni 14/16%

I legnami usati per opere definitive di carpenteria e simili dovranno avere un carico di rottura a compressione (perpendicolarmente alle fibre) non inferiore a 29 N/mm². (300 Kg/cm².) ed un carico di rottura a trazione (parallelamente alle fibre) non inferiore a 69 N/mm². (700 Kg/cm².)

I legnami usati per serramenti dovranno essere ben stagionati, esenti da nodi od altri difetti; le tavole saranno ricavate da travi dritte e si dovranno usare essenze dolci per serramenti interni e resinose per serramenti esterni.

Le lavorazioni dovranno garantire qualità e spessori indicati dai progetti con tolleranze di +/- 0,5mm sullo spessore e di +/- 2mm sulla larghezza e lunghezza.

I compensati avranno legno incollato a secco e strati a spessore costante, adiacenti ed in numero minimo di 3 come indicato dalla tabella seguente:

Spessore nominale Numero minimo degli strati

3-4-5-6 3

8-10-12-15 5

25-28-30 9

I paniforti saranno del tipo lamellare o listellare con spessore di 13/15/18/20/22/25/28/30 mm.

14. OPERE DA PITTORE

14.1. Norme generali

Norme di riferimento

UNI 8756 11.85 Edilizia - Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti - Caratteristiche di identificazione e metodi di prova

UNI 9377 2.89 Prodotti vernicianti - Confronto visivo del colore delle pitture

UNI 8681 10.84 Edilizia - Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura e protezione superficiale - Criteri generali di classificazione

UNI 8752 11.85 Edilizia - Verniciature, pitturazioni, RPAC, tinteggiature, impregnazioni superficiali - Classificazione, terminologia e strati funzionali

UNI 8753 11.85 Edilizia - Verniciature, pitturazioni, RPAC, tinteggiature, impregnazioni superficiali - Analisi dei requisiti

UNI 8754 11.85 Edilizia - Verniciature, pitturazioni, RPAC, tinteggiature, impregnazioni superficiali - Caratteristiche e motivi di prova

UNI 10369 7.94 Prodotti vernicianti - Determinazione della resistenza di pellicole di prodotti vernicianti all'alcalinità delle malte

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 58 di 112

È facoltà della DIREZIONE LAVORI far eseguire, prove ed analisi chimiche, fisiche e meccaniche, per verificare la composizione qualitativa e quantitativa dei materiali, lo spessore del prodotto applicato, nonché le prove previste nella norma di unificazione UNICHIM 4715/61 (Pitture vernici e smalti, proprietà e metodi di prova).

Le analisi e le prove dovranno essere effettuate da laboratori specializzati.

Le principali prove e determinazioni che possono essere effettuate sono: adesività e resistenza alla trazione allungamento o deformazione sopra supporto grado di brillantezza potere coprente resa

diluibilità durezza essiccazione all'aria peso specifico relativo

finezza di macinazione resistenza all'acqua, alle soluzioni

saline ed agli agenti chimici resistenza agli agenti atmosferici

resistenza alla luce resistenza alla temperatura resistenza

alle variazioni di temperatura sedimentazioni viscosità

dinamica viscosità cinematica.

14.2. Caratteristiche e qualità dei materiali

I materiali dovranno rispondere alle schede tecniche riportate al punto 5 della presente specifica. Dovranno essere forniti in contenitori sigillati e con l'indicazione del contenuto.

14.3. Criteri generali di esecuzione delle opere

14.3.1. Preparazione delle superfici

A) Calcestruzzo

Assicurarsi che il getto sia stato eseguito da almeno 28 giorni.

Eliminare tutte le imperfezioni del calcestruzzo, protuberanze e vuoti provocati dall'inclusione di aria e acqua nel getto.

Nel caso che al momento del disarmo si rilevassero forti irregolarità, si dovrà applicare uno strato di malta cementizia, (una parte di sabbia e due di cemento) sul calcestruzzo appena disarmato in modo da assicurarne l'aderenza. Lasciare indurire per almeno tre giorni la malta applicata, mantenendo la sua superficie umida, indi livellarla.

Le superfici grezze devono essere trattate con una leggera sabbiatura o in alternativa, con una accurata spazzolatura. Prima di dare inizio alle operazioni di pitturazione, accertarsi che tutta la polvere sia stata eliminata e che le superfici siano perfettamente asciutte.

B) Intonaco civile, gesso, cartongesso

Pulizia accurata delle superfici da tinteggiare, livellamento di eventuali irregolarità con stucco emulsionato e successiva cartavetratura.

Eventuali presenze di oli e grassi vanno eliminate lavando la superficie con solvente. Nel caso che la preesistente pittura sia a calce, a tempa o colla è necessaria un'accurata raschiatura delle superfici al fine di asportare la pellicola precedente.

C) Legno

Procedere ad una leggera carteggiatura e spolveratura.

Nel caso si presentassero chiazze di essudazione resinosa, lavare con soluzione alcalina (soda caustica) e risciacquare con acqua.

Su legno già verniciato carteggiare con carta abrasiva per pareggiare le superfici. In caso di fondo a bagnonitro si deve asportare totalmente la vernice ripristinando la superficie del legno.

D) Superfici di acciaio

Per i criteri di preparazione delle superfici, per il loro trattamento e per i controlli finali si rimanda alla specifica (04) CM_01 – Carpenteria metallica.

E) Superfici di alluminio

Superfici esposte all'aria

Rimozione di sostanze grasse, sali, ecc., mediante pulizia con solventi, vapori, alcali, emulsioni (norma SP1 - AL).

Superfici in immersione

Rimozione di sostanze grasse, sali, ecc. creando una superficie scabrosa mediante abrasivi di natura silicea (norma SP7 - AL).

F) Materiali eterogenei

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 59 di 112

Per la tinteggiatura di materiali eterogenei, quali materie plastiche, fibre di vetro rinforzate, polimeri espansi, ecc., dovrà essere studiata la soluzione idonea allo scopo. Pertanto non vengono riportate le norme di preparazione delle superfici, né la descrizione dei materiali da usare.

14.4. Stoccaggio delle pitture e dei diluenti

Tutte le pitture ed i diluenti andranno stoccati in aree ben ventilate, lontani da fiamme e scintille e protetti dai raggi diretti del sole e da eccessivo calore.

Sui contenitori delle pitture e dei diluenti dovranno essere conservate intatte le targhette ed etichette del fabbricante. I contenitori delle pitture e dei diluenti non dovranno essere aperti fino al momento dell'uso.

14.5. Applicazione delle pitture

A) Criteri generali

Il metodo deve portare ad una applicazione uniforme della pittura, in modo che essa sia soddisfacente da un punto di vista tecnico ed estetico.

Prima di dare corso alla verniciatura, si dovrà dare avviso alla DIREZIONE LAVORI per concordare le date delle ispezioni. Le pitture che al momento dell'apertura dei contenitori si mostrassero coagulate, gelatinose o in qualche modo deteriorate dovranno essere scartate.

Se in superficie si fosse formata una pelle sottile la pittura potrà essere utilizzata previa rimozione della pelle.

La miscelazione dei prodotti monocomponenti con il diluente, e dei bicomponenti con l'indurente e relativo diluente, deve avvenire nei rapporti indicati dal fornitore.

Le pitture a due componenti aventi un pot-life limitato dovranno essere utilizzate nell'intervallo di tempo specificato dal fabbricante delle pitture.

L'applicazione delle pitture potrà essere fatta a pennello, a spruzzo, con o senza aria, con una combinazione di questi metodi secondo le istruzioni del fabbricante delle pitture.

L'applicazione delle pitture dovrà essere fatta da operatori esperti; lo spessore delle varie mani di pittura dovrà essere uniforme e la superficie pitturata dovrà essere esente da segni di pennello, colature, discontinuità ed altri difetti.

Dovrà essere posta particolare cura per mantenere non pitturate tutte le opere già eseguite quali: serramenti, controsoffitti, pavimenti, impianti ecc.

Tutte le pitture eventualmente depositatesi su tali parti dovranno essere rimosse.

Nel corso dell'applicazione delle pitture dovrà essere posta particolare cura agli spigoli, scuretti e zone difficilmente accessibili.

La prima mano di pittura andrà applicata entro le 24 ore dopo la preparazione delle superfici. Se la superficie è stata sabbiata sarà preferibile applicare la pittura entro 6 ore.

L'applicazione della prima mano andrà comunque effettuata prima che si alteri lo standard di pulizia prescritto.

B) Condizioni atmosferiche

Le pitture non andranno applicate quando piove, nevica, in presenza di nebbia o eccessiva polvere.

Le pitture non andranno applicate in condizioni atmosferiche che favoriscono la condensazione piuttosto che l'evaporazione dell'umidità delle superfici da pitturare. Tracce di umidità devono evaporare dalle superficie entro 5 minuti. La pitturazione non dovrà essere eseguita se l'umidità relativa dell'aria è superiore all'85%.

Quando la temperatura è inferiore a 5° C e superiore a 45° C l'applicazione delle pitture dovrà essere approvata dal fabbricante delle pitture.

C) Applicazione delle mani successive alla prima

Prima di applicare ogni successiva mano di pittura la mano precedente dovrà essere completamente essiccata o indurita.

Prima dell'applicazione di ogni successiva mano di pittura dovrà essere riparato ogni eventuale danneggiamento delle mani già applicate, utilizzando lo stesso tipo di pittura usato in precedenza.

Il colore di ogni mano di pittura dovrà essere diverso da quello della mano precedente per evitare di lasciare zone non pitturate e per facilitare l'ispezione.

D) Spessore delle pitture

Misurazione dello spessore

La misurazione serve a controllare lo spessore del film protettivo e l'uniformità dell'applicazione nella sua estensione.

Si eseguirà il controllo dello spessore a film umido e a film secco.

Il rapporto numerico tra spessore umido e secco dovrà essere indicato dall'IMPRESA APPALTATRICE con la campionatura.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 60 di 112

Per la determinazione degli spessori delle pitture su supporti in acciaio eseguite con strumenti magnetici, le modalità da seguire sono raccolte nelle norme SSPC - PA2 + 73T.

In nessuna zona lo spessore dovrà essere inferiore a quanto richiesto.

Nel caso in cui in qualche zona non si raggiunga lo spessore minimo prescritto dovrà essere applicata una ulteriore mano di pittura in tali zone.

Lo spessore delle pitture non dovrà essere superiore a quello minimo prescritto di una quantità tale da pregiudicare l'aspetto o il comportamento delle pitture.

14.6. Criteri di accettazione e collaudo delle opere

14.6.1. Controllo delle superfici

Prima di dare corso alle pitturazioni, la DIREZIONE LAVORI controllerà che le operazioni di preparazione siano state eseguite secondo le norme SSPC, e che lo standard visivo corrisponda a quello fotografico delle norme svedesi dello Svens Standard SIS.

14.6.2. Controllo delle superfici pitturate

Le superfici pitturate verranno sottoposte ad esame visivo per controllare l'aspetto e la continuità delle pitture.

Le zone in cui si sospetti la presenza di porosità o discontinuità delle pitture andranno controllate con strumenti come lo Spark Tester o altri strumenti idonei.

Lo spessore a umido delle pitture potrà essere controllato con spessimetri a pettine o altri strumenti idonei.

Lo spessore a secco delle pitture andrà controllato con strumenti come il Microtest o Elcometer o altri strumenti idonei.

Dovranno essere eseguite 5 misure (ognuna risultante dalla media di 3 letture) in cinque punti distanziati regolarmente per ogni zona di 10 m² di area o inferiori.

La media delle 5 misure non dovrà risultare inferiore allo spessore richiesto. Nessuna singola misura dovrà risultare inferiore all'80% dello spessore richiesto.

14.7. Certificati, omologazioni

L'IMPRESA APPALTATRICE dovrà produrre il certificato di omologazione dei prodotti che intende usare.

14.8. Pulizia e protezione dell'opera

Alla fine di ogni singolo lavoro, si dovrà procedere ad una accurata pulizia degli ambienti. Le opere dovranno essere protette da urti accidentali e da aggressioni fisico-chimiche.

14.9. Collaudi delle opere

Dovranno essere consegnati volta per volta i collaudi dei prelievi ed il confronto con i campioni forniti alla DIREZIONE LAVORI.

I collaudi dovranno essere eseguiti nelle posizioni e nei fabbricati, o loro porzioni, indicati dalla DIREZIONE LAVORI.

14.10. Garanzia sulle opere eseguite

La durata della garanzia non è intesa come un limite reale protettivo del rivestimento applicato, ma come il periodo di tempo entro il quale il garante od i garanti sono tenuti ad intervenire per effettuare quei ripristini che si rendessero necessari per cause da loro dipendenti.

La garanzia concerne esclusivamente la protezione, (intendendosi per corrosione l'alterazione del supporto metallico o quello cementizio) non comprende la normale degradazione delle caratteristiche estetiche del film (punto di colore, brillantezza, ecc.).

Le condizioni di garanzia vengono espresse nelle seguenti

parti: garanzia qualità del prodotto; garanzia qualità dell'applicazione; garanzia di durata del rivestimento.

A) Garanzia qualità del prodotto Il Produttore garantisce quanto segue: le pitture sono idonee agli impieghi per le quali sono proposte; sono conformi alle schede tecniche ed ai campioni forniti; sono esenti da difetti di produzione.

B) Garanzia qualità applicazione

L'IMPRESA APPALTATRICE applicatrice garantisce quanto segue:

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 61 di 112

una corretta preparazione del supporto; una perfetta applicazione a regola d'arte e nella scrupolosa osservanza delle istruzioni fornite dal Produttore; che i prodotti sono stati applicati nelle condizioni termoisometriche del supporto ed ambientali prescritte.

C) Garanzia durata del rivestimento

In base a quanto precisato ai precedenti capoversi, il Produttore delle pitture e l'IMPRESA APPALTATRICE applicatrice accettano di sottoscrivere congiuntamente un impegno di garanzia di durata del rivestimento definita dal contratto. L'impegno comprende l'esecuzione gratuita di tutte le riparazioni del rivestimento in caso di degradazione del medesimo, causata da deficienza ed inosservanza degli impegni di qualità ed applicazione definiti ai precedenti capoversi. Il periodo di garanzia decorre dalla data di accettazione del lavoro da parte del COMMITTENTE (o di ciascun lotto se il lavoro non è continuo).

Il rivestimento protettivo sarà giudicato soddisfacente in durata se al termine del periodo fissato si verificherà quanto segue: Inalterata l'efficacia dei rivestimenti in funzione dello scopo contrattuale per cui sono stati applicati; sulla loro totalità non presentino tracce di degradazione eccedenti a quelle di riferimento del contratto;

Sui materiali ferrosi non vi sia presenza di ruggine fra il supporto ed il film di pittura, sia esso perforante che visibile attraverso il rivestimento senza che ne sia stata compromessa la continuità.

Nell'arco del periodo di garanzia i garanti dovranno procedere ad una o più ispezioni generali dell'intera opera, ed apportare quei ritocchi ritenuti necessari. Ciò anche a seguito di segnalazione del COMMITTENTE.

L'impegno di garanzia si considera decaduto qualora il COMMITTENTE eseguisse altri trattamenti applicati senza il benestare scritto dei garanti.

14.11. Tinteggiature e verniciature per interni ed esterni

14.11.1. Norme di riferimento

- UNI 8681 1984: Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura e impregnazione superficiale. Criteri generali di classificazione.
- UNI 8752 1985: Edilizia. Verniciature, pitturazioni, RPAC, tinteggiature, impregnazioni superficiali. Classificazione, terminologia e strati funzionali.
- UNI 8753 1985: Edilizia. Verniciature, pitturazioni, RPAC, tinteggiature, impregnazioni superficiali. Analisi dei requisiti.
- UNI 10560 1996: Prodotti vernicianti Pitture murali in emulsione per interno. Resistenza al lavaggio. Metodo della spazzola.
- UNI 10792 1999: Pitture e vernici; pitture in emulsione per interno bianche o leggermente colorate - Determinazione della presa di sporco
- UNI 8361 1982: Prodotti vernicianti. Determinazione della consistenza delle pitture per segnaletica stradale orizzontale.
- UNI 8362 1982: Prodotti vernicianti. Determinazione del tempo di essiccamento delle pitture per segnaletica stradale orizzontale.
- UNI EN 1062-3 2001 Pitture e vernici - Prodotti e sistemi di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo determinazione e classificazione del grado di trasmissione dell'acqua liquida (permeabilità)
- UNI EN 13300 2002: Pitture e vernici - Prodotti e sistemi di verniciatura all'acqua per pareti e soffitti interni - Classificazione
- UNI EN 1062-11 2003: Pitture e vernici - Prodotti e cicli di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo - Metodi di condizionamento prima delle prove
- UNI EN 927-3 2003: Pitture e vernici - Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni - Prova di invecchiamento naturale
- UNI EN 1062-1 2005: Pitture e vernici - Prodotti e sistemi di verniciatura per muratura e calcestruzzo esterni - Parte 1: Classificazione
- UNI EN 927-2 2006: Pitture e vernici - Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni - Parte 2: Specifica delle prestazioni

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 62 di 112

- UNI 9796:1990/A1 1996: Reazione al fuoco dei prodotti vernicianti ignifughi applicati su materiali legnosi. Metodo di prova e classificazione.
- UNI EN ISO 12944-1 2001: Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Introduzione generale
- UNI EN ISO 1514 2005: Pitture e vernici - Pannelli unificati per le prove
- UNI EN ISO 15528 2003: Pitture, vernici e materie prime per pitture e vernici - Campionamento
- UNI EN ISO 15711:2005 Pitture e vernici - Determinazione della resistenza al distacco catodico di rivestimenti esposti all'acqua di mare
- UNI EN ISO 2808 2007: Pitture e vernici - Determinazione dello spessore del film - UNI EN ISO 4618:2007: Pitture e vernici - Termini e definizioni

14.12. Caratteristiche dei materiali

14.12.1. Colori e vernici

I materiali impiegati nelle opere da pittore dovranno essere sempre della migliore qualità.

- Latte di calce. Il latte di calce sarà preparato con calce grassa, perfettamente bianca, spenta per immersione. Vi si potrà aggiungere la quantità di nerofumo strettamente necessaria per evitare la tinta giallastra.
- Colori all'acqua, a colla o ad olio. Le terre coloranti destinate alle tinte all'acqua, a colla o ad olio, saranno finemente macinate e prive di sostanze eterogenee e dovranno venire perfettamente incorporate nell'acqua, nelle colle e negli oli, ma non per infusione. Potranno essere richieste in qualunque tonalità esistente. È escluso l'impiego di gomme prodotte da distillazione. Le vernici speciali eventualmente prescritte dalla Direzione dei Lavori dovranno essere fornite nei loro recipienti originali chiusi.
- Encaustici. Gli encaustici potranno essere all'acqua o all'essenza, secondo le disposizioni della DIREZIONE LAVORI. La cera gialla dovrà risultare perfettamente disciolta, a seconda dell'encaustico adottato, o nell'acqua calda alla quale sarà aggiunto sale di tartaro, o nell'essenza di trementina.

14.13. Isolatore

In funzione del supporto (leggermente o molto sfarinante) per l'isolamento e l'ancoraggio della tinteggiatura, l'IMPRESA APPALTATRICE, in alternativa alla prima mano, potrà applicare un fissativo/isolatore a base di resine acriliche in dispersione acquose, atto a ricevere tutti i prodotti per tinteggiature all'acqua. Caratteristiche fisico-tecniche:

- colore aspetto del film	trasparente incolore
- secco applicazione	opaco
- viscosità diluizione	pennello, rullo,
- tempo di	airless tixotropica
- essiccamento:	acqua
- asciutto al tatto in profondità sopra-	2-3 ore
- verniciabilità: minimo temperatura minima e	12-24 ore
- massima di applicazione consumo pratico	3-4 ore
-	+2°C - + 40°C
-	150 gr/mq
-	

14.14. Pittura a base di silicato di potassio

Prodotto a base di silicato di potassio e pigmenti selezionati stabili alla luce ed agli alcali

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 63 di 112

Peso specifico medio: 1,5 Kg/l

Viscosità: 8000/10000 cps

Tempo tra una mano e l'altra: 24 ore in condizioni ambientali ottimali.

Temperatura di applicazione: 8 - 30 °C. Non applicare su superfici con sole diretto ed in presenza di vento

L'applicazione del prodotto eseguita in condizioni atmosferiche non idonee influenza negativamente i tempi di essiccazione compromettendo il raggiungimento ottimale delle caratteristiche estetiche e prestazionali.

In particolare l'applicazione eseguita con temperature elevate (>30°C), influenza negativamente il processo di silicatizzazione. La conseguente presenza di silicato attivo, può dare origine, a seguito i dilavamenti da parte dell'acqua piovana, alla formazione di antiestetiche macchie o colature biancastre insolubili di silicato, per la risoluzione delle quali si rende necessario, prima di procedere alla riapplicazione del ciclo, un intervento di neutralizzazione

- Resa: 6 mq/l nelle due mani. La resa può variare in base all'assorbimento ed alla irregolarità dei supporti
- Aspetto della pittura: Opaco. L'aspetto cromatico è influenzato dalle caratteristiche chimico-fisiche dei supporti interessati e dalle condizioni ambientali che accompagnano le fasi di applicazione e di essiccazione
- Resistenza della pellicola alle intemperie: Ottima
- Fattore di resistenza alla diffusione del vapore d'acqua: 97,9 u
- Strato d'aria equivalente (sd): 0,0186 m
- Velocità di trasmissione del vapore d'acqua: 705,6 g/mq in 24 h (ASTM E 96)

Modo d'impiego

- Applicazione: A pennello e pannellessa
- Diluizione: Con fondo Sikkens
- I mano 100% in volume
- II mano 15% in volume

14.15. Trattamento antipolvere

Prodotto per trattamento antipolvere di superfici interne sia intonacate che in c.a. Vernice a due componenti a base di resine poliuretaniche acriliche su cemento armato o intonaco cementizio a civile asciutto e ben stagionato. Caratteristiche tecniche del prodotto:

colore da progetto

aspetto del film secco lucido brillante applicazione
pennello, rullo, spruzzo airless numero

componenti 2

rapporti di miscela in peso 81-19 viscosità

A+B =150"-200" CF4 a 25°C

pot-life 5-6 ore tempo di

essiccamento:

asciutto al tatto 2-3 ore in

profondità 24 ore

sopraverniciabilità:

minimo 2-24 ore massimo 72-96 ore

temperatura minima e massima di applicazione +5°C - +4°C consumo

pratico di riferimento a 80 micron di spessore secco 200 gr/m²

14.16. Applicazione di fondo impregnante acrilico in dispersione acquosa

Applicazione d'impregnante a base di resina acrilica in dispersione acquosa, essente da solventi, per ridurre e uniformare l'assorbimento di intonaci, gesso, cartongesso, stucchi e rasanti dei supporti murali interni ed esterni.

Applicata a pennello, su supporti perfettamente asciutti, stagionati e, privi di parti in fase di distacco. Nel prezzo si intendono compresi e compensati la formazione delle opere provvisoriale per la esecuzione dell'opere in sicurezza, e successivo smontaggio, la preparazione delle superficie con pulitura, stuccatura saltuaria, gli oneri per la protezione del pavimento con teli di nylon, il mascheramento con carta da imballo e nastro adesivo in carta di serramenti in genere, la pulizia, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica, il rispetto della marcatura CE e la Dichiarazione DOP per i prodotti di costruzione prevista dal Regolamento n.305/2011 (UE) e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 64 di 112

14.17. Verniciatura protettiva a base di resine epossidiche

Verniciatura protettiva di elevato spessore a base di resine epossidiche ed induritori amminici alifatici.

Si applica su superfici in calcestruzzo in opera e prefabbricati accuratamente puliti ed asciutti.

Prodotto bi-componente ad elevata resistenza chimica e meccanica applicabile a partire da +5°C con temperatura di esercizio da -20°C a +90°C.

Caratteristiche tecniche:

colore chiari da campionare
applicazione pennello, rullo, airless
componenti 2
peso specifico 1,46 ± 0,02 g/cm³
rapporto di miscela 100 parti in peso di base 26 pari in peso di induritore
viscosità 20°C 13.000 ± 1.000 mPa.s
via utile 20°C 60 minuti
consumo teorico 460 g/m² per mano spessore
 300 micron residuo secco 96% in
peso, 93% in volume indurimento 22°C, 60% u.r.:
secco al tatto 6 ore sovrapplicazione 6 ore
minimo, 24 ore massimo completamento
indurito 10 giorni punto di infiammabilità <
21°C

14.18. Criteri di esecuzione delle opere

Qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime.

Successivamente le dette superfici dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata e, quando trattasi di coloriture o verniciature, nuovamente stuccate, quindi pomiciate e lisciate, previa imprimitura, con modalità e sistemi atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

Speciale riguardo dovrà aversi per le superfici da rivestire con vernici.

Le tinteggiature, coloriture e verniciature dovranno, se richiesto, essere anche eseguite con colori diversi su una stessa parete, complete di filettature, zoccoli e quant'altro occorre per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte.

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.

In caso di contestazione, qualora l'IMPRESA APPALTATRICE non sia in grado di dare la dimostrazione del numero di passate effettuate, la decisione sarà a sfavore dell'IMPRESA APPALTATRICE stessa. Comunque essa ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della Direzione dei Lavori una dichiarazione scritta.

Prima d'iniziare le opere da pittore, l'IMPRESA APPALTATRICE ha inoltre l'obbligo di eseguire nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione dei Lavori. Essa dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.), restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

Esecuzioni particolari

Le opere dovranno eseguirsi di norma combinando opportunamente le operazioni elementari e le particolari indicazioni che seguono.

La Direzione dei Lavori avrà la facoltà di variare, a suo insindacabile giudizio, le opere elementari elencate in appresso, sopprimendone alcune od aggiungendone altre che ritenesse più particolarmente adatte al caso specifico e l'IMPRESA APPALTATRICE dovrà uniformarsi a tali prescrizioni senza potere perciò sollevare eccezioni di sorta.

Verniciature a smalto comune. - Saranno eseguite con appropriate preparazioni, a seconda del grado di rifinitura che la Direzione dei Lavori vorrà conseguire ed a seconda del materiale da ricoprire (intonaci, opere in legno, ferro, ecc.)

A superficie debitamente preparata si eseguiranno le seguenti operazioni:

- applicazione di una mano di vernice a smalto con lieve aggiunta di acquaragia;
- leggera pomiciatura a panno;

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 65 di 112

- applicazione di una seconda mano di vernice a smalto con esclusione di diluente.

Verniciature con vernici pietrificanti e lavabili a base di bianco di titanio (tipo "Cementite" o simili), su intonaci:

A) Tipo con superficie finita liscia o "buccia d'arancio":

- spolveratura, ripulitura e levigatura delle superfici con carta vetrata;
- stuccatura a gesso e colla;
- mano di leggera soluzione fissativa di colla in acqua;
- applicazione di uno strato di standolio con leggera aggiunta di biacca in pasta, il tutto diluito con acquaragia;
- applicazione a pennello di due strati di vernice a base di bianco di titanio diluita con acquaragia e con aggiunta di olio di lino cotto in piccola percentuale; il secondo strato sarà eventualmente battuto con spazzola per ottenere la superficie a buccia d'arancio.

Tipo "battuto" con superficie a rilievo. - Si ripetono le operazioni sopra elencate dai n. 1 a 3 per il tipo E), indi:

- applicazione a pennello di uno strato di vernice come sopra cui sarà aggiunto del bianco di Meudon in polvere nella percentuale occorrente per ottenere il grado di rilievo desiderato;
- battitura a breve intervallo dall'applicazione 4), eseguita con apposita spazzola, rulli di gomma, ecc.

14.19. Verniciature per metalli

14.20. Norme di riferimento

- UNI 9863:1991 Prodotti vernicianti. Pitture antiruggine su supporto di acciaio per ambiente urbano o rurale con essiccamento e/o reticolazione a temperatura ambiente. Requisiti per la caratterizzazione e l'identificazione.
- UNI 9866:1991 Prodotti vernicianti. Pitture di fondo, zincanti organici ad alto contenuto di zinco metallico. Requisiti per la caratterizzazione e l'identificazione.
- UNI 9867:1991 Prodotti vernicianti. Pitture di fondo, zincanti inorganici ad alto contenuto di zinco metallico. Requisiti per la caratterizzazione e l'identificazione.
- UNI 9868:1991 Prodotti vernicianti. Pitture di finitura su supporto di acciaio per ogni tipo di ambiente con essiccamento e/o reticolazione a temperatura ambiente. Requisiti per la caratterizzazione e l'identificazione.
- UNI 10527:1997 Prodotti vernicianti. Preparazione dei supporti di acciaio prima della applicazione di pitture e prodotti simili. Prove per valutare la pulizia delle superfici. Prova in campo per prodotti solubili di corrosione del ferro.
- UNI EN ISO 12944-3:2001 Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Considerazioni sulla progettazione
- UNI EN ISO 12944-6:2001 Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Prove di laboratorio per le prestazioni.

14.21. Caratteristiche dei materiali

- Acquaragia (essenza di trementina) - Dovrà essere limpida, incolore, di odore gradevole e volatissima. La sua densità a 15°C sarà di 0,87.
- Biacca - La biacca o cerussa (carbonato basico di piombo) deve essere pura, senza miscele di sorta e priva di qualsiasi traccia di solfato di bario.
- Bianco di zinco. - Il bianco di zinco dovrà essere in polvere finissima, bianca, costituita da ossido di zinco e non dovrà contenere più del 4% di sali di piombo allo stato di solfato, né più dell'1% di altre impurità; l'umidità non deve superare il 3%.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 66 di 112

- Minio - Sia il piombo (sesquiossido di piombo) che l'alluminio (ossido di alluminio) dovrà essere costituito da polvere finissima e non contenere colori derivati dall'anilina, né oltre il 10% di sostanze estranee (solfato di bario, ecc.)

14.22. Pittura anticorrosiva per metalli

Pittura antiruggine del tipo monocomponente a base di resine alchidiche corto olio e fosfato di zinco.

Il prodotto prescelto deve avere caratteristiche idonee a formare supporto per il successivo trattamento con vernice intumescente senza necessità di ulteriori aggrappanti.

Si applica su acciaio accuratamente pulito e asciutto.

Caratteristiche:

peso specifico 1500 g/l
residuo secco in peso 69% residuo
secco in volume 50% essiccazione a
20° circa 2 ore

ripresa dopo 60 min

La quantità di applicazione è di 120 g/m², a spruzzo (in mano unica) o a pennello (in due mani).

14.23. Verniciatura con smalto ferromicaceo

Smalto essiccante per ossidazione, che unisce all'effetto protettivo, un particolare effetto decorativo con un aspetto metallizzato, con tonalità dal grigio scuro medio e con nuance colorate verso il verde, il bleu ed il rosso, individuabili dalla relativa cartella colori.

Caratteristiche

Lo smalto tipo "isometal ferromicaceo Chreon" o equivalente si presenta con una viscosità molto elevata (tixotropica), preferibilmente da applicare con pennello morbido, si presta bene comunque anche all'applicazione a rullo e spruzzo. L'effetto metallico della superficie presenta un aspetto molto opaco e ruvido.

Preparazione del supporto

Isometal ferromicaceo deve essere applicato direttamente su supporti di ferro, non esposti agli agenti atmosferici, carteggiati, sgrassati e privi di fenomeni di corrosione.

Per supporti ferrosi esposti all'esterno occorre applicare almeno una mano di vernice antiruggine sintetica. I metalli protetti con zincatura dovranno utilizzare una mano di fondo tipo primer.

Modalità di applicazione e caratteristiche di resa e di essiccamento Sistema di applicazione: applicabile a pennello, rullo o spruzzo.

Rapporti di miscelazione	in peso	in volume
per l'applicazione a pennello e rullo		
isometal ferromicaceo	100	100
dil. sintetico a pennello	4±1	8±1
per l'applicazione a spruzzo**		
isometal ferromicaceo	100	100
dil. sintetico a spruzzo	10±1	15±1
residuo secco del prodotto pronto all'uso in %		
Pennello o rullo	75	46
spruzzo	65	36

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 67 di 112

resa teor. prod. pronto all'uso	m2 / Kg	m2 / l
allo spessore di film secco di 60µm		
pennello o rullo	3,5	7
spruzzo	4	5
metodo	unità di misura	valori
viscosità d'impiego		
a pennello e rullo	Tazza Ford 8 a 20 °C sec.	12±1
spruzzo	Tazza Ford 4 a 20 °C sec.	40±1
condizioni d'impiego	Temperatura	°C 0 – 35
ambientali**	Umidità Relativa U.R. %	40 – 90
essiccazione a 20 °C	U.R.	60%
spess. film secco: 30µm	maneggiabile ore	4- 5
(circa una mano)	completo ore	24

sovrapplicazione

Dopo 24h dall'applicazione è sovraverniciabile con sé stesso o altri smalti essiccanti per ossidazione.

Non sovraverniciabile con smalti nitro o poliuretanici a due componenti

scheda tecnica caratteristiche
del film essiccato

metodo	unità di misura	valori
colore	visivo	cartella colori
riflessione speculare*	uni en iso 2813 gloss	< 2
resistenza agli agenti		
atmosferici w.o.m.		
(Prova accelerata)	ASTM G 26 ore	1000***
resistenza agli agenti atmosferici	Umidità Relativa U.R. %	40 – 90
(esposizione naturale)	LECHLER anni	1***
spess. film secco: 30µm	maneggiabile ore	4- 5
(circa una mano)	completo ore	24

NOTE: * – Prove effettuate applicando ISOMETAL ferromicaceo su lamierino carteggiato e sgrassato allo spessore di film secco di circa 60 µm per 24h a 20°C.

*** – La prova di esposizione naturale, è stata effettuata nella stazione di esposizione LECHLER, esponendo i lamierini all'esterno, inclinati di 45° e rivolti a sud. I risultati, sia dell'esposizione naturale che accelerata, sono simili; non si notano alterazioni strutturali nel film.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 68 di 112

dati fisici del
prodotto

metodo	unità di misura	valori
colore	visivo	cartella colori
massa volumica	(peso specifico) ISO 2811 '74 gr./millilitro	1,750±0,001
viscosità	ASTM D 2196 '86 Brookfield	
	gir. 5 vel. 5 cps	1°) 9440±10
	gir. 6 vel. 50 cps	2°) 3170±10
	rapp. di tix. 1°/2°	3
punto di infiammabilità	astm d 3278 °C	tra 21 e 55_
macinazione (finezza)	mu 444 micron	60 ± 1
residuo secco in peso	mu 591 %	78 ± 1
residuo secco in volume iso 3233/84	%	50 ± 1
stabilità a magazzino *	mesi	12 inalterato

NOTE:

* – Per stabilità a magazzino, s'intende il prodotto nelle latte originali ed integre, tenute a temperatura non superiore ai 35 °C.

14.24. Criteri di esecuzione delle opere

Qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime.

Successivamente le dette superfici dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata e, quando trattasi di coloriture o verniciature, nuovamente stuccate, quindi pomciate e lisce, previa imprimitura, con modalità e sistemi atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

Speciale riguardo dovrà aversi per le superfici da rivestire con vernici.

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 successive passate di coloriture ad olio e verniciature dovranno essere di tonalità diverse, in modo che sia possibile, in qualunque momento, controllare il numero delle passate che sono state applicate.

In caso di contestazione, qualora l'IMPRESA APPALTATRICE non sia in grado di dare la dimostrazione del numero di passate effettuate, la decisione sarà a sfavore dell'IMPRESA APPALTATRICE stessa. Comunque essa ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della Direzione dei Lavori una dichiarazione scritta.

Prima d'iniziare le opere da pittore, l'IMPRESA APPALTATRICE ha inoltre l'obbligo di eseguire nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione dei Lavori. Essa dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.), restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

Per le opere metalliche la preparazione delle superfici dovrà essere preceduta dalla raschiatura delle parti ossidate. Applicazione di smalto ferromicaceo a base di resina fenolica e olio di legno pigmentato con ferro micaceo a grana fine, finitura opaca di aspetto metallizzato e ottima resistenza applicato in due mani, a pennello.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 69 di 112

15. IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

15.1. Tubi di contenimento cavi e conduttori

Prescrizioni tecniche:

I tubi da impiegare, in relazione ai percorsi ed agli utilizzi previsti, dovranno avere le seguenti caratteristiche:

1) Installazione incassata: impianti di tipo civile:

tubazioni rigide in materiale plastico (PVC), tipo leggero per installazione a parete sottintonaco, secondo le norme CEI fasc.335 - UNEL 3717 - 72, è richiesto marchio I.M.Q. impianti di tipo industriale: tubazioni rigide in materiale plastico (PVC), tipo pesante per installazione a parete sottotraccia, secondo le norme UNEL 3721 - 70, è richiesto marchio I.M.Q.. ambienti con pericolo di esplosione od incendio:

tubazioni in acciaio trafilato, senza saldature, zincate, resistenti alla pressione statica interna di 400 N/cm². per un tempo minimo di 10 sec. e massimo di 60 sec., in conformità alle norme CEI 7 - 6 Fasc.239, CEI 31 - 1 Fasc.472, UNI 3824 - 6125.

I tubi in PVC rigido per cavidotti, dovranno inoltre avere caratteristiche corrispondenti alle norme CEI 23 - 8 (III 73) per la serie leggera e CEI 31 - 1 (III 61) per la serie pesante.

15.2. Canalizzazioni e passerelle portacavi in acciaio

Prescrizioni tecniche:

Le passerelle e le canalizzazioni, dovranno essere in lamiera d'acciaio zincato a caldo o verniciate od in acciaio inox, dello spessore minimo di mm.1.5 e costituite da elementi di lunghezza pari a m. 2.00, accoppiabili tra loro a mezzo di giunti bullonati.

Dovranno inoltre essere munite di coperture fissabili a mezzo di viti alle alette a ciò predisposte. Dove specificato negli elaborati di progetto o previsto dalla normativa vigente o richiesto dalla D.L. dovranno essere del tipo a più scomparti.

15.3. Canalizzazioni portacavi in PVC

Prescrizioni tecniche:

Le canalizzazioni dovranno essere in PVC antiestinguente, costituite da elementi di lunghezza pari a m. 2.00, accoppiabili tra loro a mezzo di giunti lineari.

Dovranno inoltre essere munite di coperture smontabili con attrezzo, grado di protezione IP40 e eventualmente del tipo a più scomparti. Marcatura CE richiesta.

Normativa: CEI 23-32

15.4. Guaine flessibili

Prescrizioni tecniche:

Le guaine flessibili da impiegarsi per l'allacciamento di utenze in derivazione da spine, scatole, tubazioni rigide, etc., dovranno essere del tipo con anima a spirale in acciaio e con aggraffatura speciale, in modo da renderle il più possibile flessibili.

Il rivestimento esterno sarà del tipo in PVC autoestinguente, con grado di protezione IP 66 e temperatura di esercizio da - 15 °C a +80 °C.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 70 di 112

I raccordi da impiegarsi, per la perfetta posa in opera delle guaine, dovranno garantire, a mezzo di virula filettata, una ottima continuità meccanica ed elettrica, ed a mezzo di bussola in nylon una ottima ermeticità. Dovrà inoltre essere garantita una ottima resistenza alla trazione ed a tutte le sollecitazioni meccaniche dovute alle vibrazioni ed ai vari movimenti.

15.5. Curve, manicotti e raccordi

Prescrizioni tecniche:

Tutte le curve, i manicotti ed i raccordi previsti come accessori delle canalizzazioni e tubazioni dovranno essere:

- di tipo ispezionabile, se posati con tubazioni in acciaio saldato e smaltato;
- di tipo con imbocchi a bicchiere se posati con tubazioni in PVC rigido;
- di tipo a tre pezzi ispezionabili, secondo le norme CEI 64 - 2, se posati con tubazioni in acciaio trafilato.

15.6. Scatole e cassette di derivazione

Prescrizioni tecniche:

Dovranno essere di costruzione rigida, in resina autoestinguente ed antiurto od in metallo con speciale coperchio del tipo ad incasso.

Le dimensioni minime ammesse per le scatole e le cassette sono di 80 mm. di diametro o mm. 70 di lato.

Per tutti gli impianti "in vista", si dovranno utilizzare cassette e scatole a tenuta, di costruzione metallica di fusione, ovvero in materiale plastico del tipo infrangibile, antiurto ed autoestinguente, complete di cono o bocchettoni di ingresso.

Si intendono a tenuta apparecchiature con grado normale di protezione non inferiore a IP 44.

15.7. Conduttori

Prescrizioni tecniche:

I conduttori dovranno corrispondere ai seguenti tipi:

Impianti di tipo civile:

- posa entro tubazioni incassate sotto traccia o entro tubazioni metalliche con raccordi filettati, tale posa è prevista per tutti i locali di uso comune quali scale condominiali, quadri contatori, centrali tecnologiche, locali ascensori, locali lavanderia, o per percorrenze esterne (ad es. mansarde con strutture lignee): conduttori in rame con rivestimento di tipo autoestinguente flessibile N07VK;
- posa entro tubazioni sotto intonaco all'interno di appartamenti: conduttori in rame con rivestimento di tipo autoestinguente flessibile H07VK, grado 3, sezione minima mmq. 1.5 per i circuiti illuminazione e sezione minima mmq. 2.5 per i circuiti dell'impianto FM facente capo ad una singola utilizzazione;
- posa entro passerelle metalliche: conduttori in rame con rivestimento di tipo autoestinguente flessibile GR0R4;
- posa entro tubazioni interrate con pozzetti di ispezione:

conduttori in rame con rivestimento di tipo autoestinguente G5 Eprotenax Butile.

Per tutti gli impianti alimentati direttamente dalla rete di B.T., la tensione di riferimento minima, se non diversamente specificato, è pari a 450 / 750 V, con grado di isolamento 3, in conformità delle norme CEI 20, per gli impianti alimentati a tensione ridotta, quali telecomandi, segnalazioni, etc., è ammessa per i conduttori una tensione nominale di riferimento pari a 300 / 500 V, con grado di isolamento 2.

La sezione dei conduttori di cablaggio all'interno dei quadri, sarà tale da sopportare la corrente massima della protezione relativa.

In tal caso la sezione dei conduttori dovrà essere tale da soddisfare la più restrittiva prescrizione delle norme CEI.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 71 di 112

Tutti i conduttori dovranno inoltre possedere i seguenti requisiti:

- avere caratteristiche corrispondenti al sistema di posa;
- essere di tipo flessibile, con esclusione del tipo Eprotenax, rispondenti alle norme vigenti e muniti del marchio I.M.Q.;
- essere inseriti nelle tubazioni dopo la posa di queste;
- avere rivestimenti isolanti colorati secondo le norme, ai fini della loro identificazione;
- non avere giunzioni all'interno delle tubazioni protettive;
- avere i rispettivi terminali, capicorda, etc, ove necessario;
- avere un franco di lunghezza adeguato per effettuare agevolmente i collegamenti degli apparecchi, dei quadri, le giunzioni, etc.

15.8. Colorazione dei conduttori e segnaletica

Prescrizioni tecniche:

Per tutti i conduttori unipolari e multipolari, sono ammesse le colorazioni esistenti in commercio per i cavi secondo le norme CEI - Comitato Tecnico 20.

Non è ammesso l'utilizzo di conduttori di colore giallo - verde per un utilizzo diverso da quello di terra. Non è ammesso l'utilizzo di conduttori di colore azzurro nelle varie sfumature un utilizzo diverso da quello di neutro.

Le testate dei cavi dovranno essere "nastrate" nel punto di stacco dei conduttori protetti, con nastro autovulcanizzante.

I conduttori unipolari e multipolari dovranno essere provvisti di apposito collarino numerato alle due estremità in corrispondenza dei quadri o delle cassette, la numerazione adottata dovrà corrispondere ad una tabella di numerazione riportante il numero e l'utilizzo dei cavi, tale tabella dovrà essere fornita in fase esecutiva ed aggiornata prima del collaudo definitivo degli impianti, quanto sopra vale anche per le barre e le teste dei morsetti.

I colori ammessi sono:

giallo - verde	terra
azzurro o blu	neutro
nero	fase o ritorni di lampade (muniti di collarino "RIT")
marrone	fase
grigio	fase
bianco	ritorni o deviazioni (muniti di collarino numerato)

Sono ammesse altre colorazioni per i circuiti di bassa tensione e i citofoni, escluso giallo - verde. Non è ammesso l'uso del comune nastro isolante in nessun caso.

15.9. Giunzioni dei conduttori

Prescrizioni tecniche:

Tutte le giunzioni dei conduttori nei quadri, nelle cassette, etc, devono essere effettuate mediante morsetti o morsettiere fissate in modo inamovibile e su basi isolanti di tipo ceramico od altro materiale isolante con analoghe caratteristiche dielettriche.

Nelle cassette e per sezioni di conduttori non superiori a 10 mmq. è ammesso l'impiego di morsetti volanti di tipo isolato.

Nelle giunzioni, specie se in ambiente umido, dovranno essere evitati contatti tra metalli distanti tra loro nella "serie galvanica dei metalli" tramite l'adozione di capicorda in metallo "equidistante" tra i due metalli da congiungere, procedendo poi alla verniciatura.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 72 di 112

15.10. Interruttori automatici B.T. modulari

Prescrizioni tecniche:

Gli interruttori automatici modulari dovranno essere del tipo per montaggio su profilato DIN, con garanzia della tenuta su detto profilato con molle idonee.

Il potere di interruzione minimo di 6 KA, salvo diverse indicazioni, sarà rilevabile dagli allegati disegni di progetto, fermo restando il calcolo della energia passante. La taratura dei relè magnetotermici sarà fissa.

Normativa: CEI 23-3

15.11. Differenziali

Prescrizioni tecniche:

Si dovrà provvedere alla installazione di diversi tipi di interruttori o relè differenziali, secondo le specificazioni riportate nel seguito e nei disegni di progetto:

a) interruttori differenziali scatolati: dovranno possedere tutte le caratteristiche degli analoghi interruttori scatolati, per il relè differenziale, esso potrà essere del tipo solidale con l'interruttore o del tipo separato, ferme restando le caratteristiche di soglia di intervento regolabile e di tempo di intervento regolabile, tali regolazioni dovranno effettuarsi senza difficoltà operativa.

Dovranno inoltre essere corredati di dispositivo che segnalino l'intervento del relè differenziale, trasportabile anche a distanza per mezzo di contatti ausiliari.

I tori di rilevazione dovranno essere di dimensioni adeguate al numero, tipo e sezione del cavo cui si riferiscono ed il loro fissaggio non deve pregiudicare la facilità di collegamento, scollegamento e sostituzione eventuale dei cavi.

b) interruttori differenziali modulari: dovranno possedere tutte le caratteristiche degli analoghi interruttori modulari, la soglia ed il tempo di intervento saranno fissi.

Il toro di rilevazione sarà alloggiato entro la scatola dell'interruttore.

c) relè differenziali: saranno del tipo analogo a quelli degli interruttori differenziali scatolati, ma adatti per il montaggio separato.

Normativa: CEI 23-18

15.12. Porta fusibili e fusibili

Prescrizioni tecniche:

I porta fusibili che verranno installati dovranno possedere una robusta base in materiale dielettrico od in porcellana, contatti e morsetti di rame adatti a garantire una perfetta presa sul fusibile e corredati di molle di pressione.

Saranno inoltre corredati di separatori tra le singole fasi ed il neutro.

Se montati a valle di sezionatori con accesso del quadro interdetto in presenza di tensione, potranno essere montati a giorno e l'estrazione dei fusibili avverrà mediante adeguata maniglia di corredo, se i fusibili sono accessibili con quadro sotto tensione, saranno del tipo protetto, a manovra simultanea. I fusibili di portata superiore a 63 A saranno del tipo ad alta capacità di rottura, di costruzione a coltello, mentre quelli di portata inferiore potranno essere del tipo a cartuccia fissabile alla base con calibratore e portacartucce avvitabile con filettatura E27 o E33. adatta .

Normativa: CEI 32-1, CEI 32-4, CEI 32-5, IEC 269

15.13. Contattori

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 73 di 112

Prescrizioni tecniche:

I teleruttori da impiegarsi dovranno avere le seguenti caratteristiche:

esecuzione aperta;

tensione d'alimentazione bobina 24 V o 230 V ;

tensione d'isolamento 660 V; categoria d'impiego AC2

- AC3; categoria d'impiego contatti ausiliari AC11.

Normativa: CEI 17-50, CEI 17-41

15.14. Relè ausiliari

Prescrizioni tecniche:

Dovranno avere le seguenti caratteristiche:

tensione di isolamento 660 V; categoria di impiego

AC11; esecuzione aperta; tensione alimentazione bobina

24 V ca o 48 V cc.

15.15. Orologi programmatori

Prescrizioni tecniche:

Dovranno essere del tipo con due dischi giornalieri ed uno settimanale, con riserva di carica, adatti al fissaggio su guide DIN, azionati da micro motore passo passo, pilotati da un generatore di frequenza al quarzo, ed avere le seguenti caratteristiche: tensione nominale 220 V; frequenza nominale 50 Hz;

riserva di carica 12 ore; portata dei

Contatti 16 A; grado di protezione

IP 20.

15.16. Manipolatori, pulsanti e spie

Prescrizioni tecniche:

Dovranno essere del tipo a sezione circolare, adatti al posizionamento e fissaggio su pannelli, o a sezione quadrata se montati su tessere in pannello sinottico.

Dovranno avere le seguenti caratteristiche:

categoria di impiego AC11;

tensione di funzionamento 24 V cc. o 48 V ca;

Le lampade di segnalazione dovranno funzionare con tensione d'alimentazione pari a 24 V, ma la loro tensione nominale dovrà essere superiore al fine di allungare la durata di funzionamento.

15.17. Temporizzatori

Prescrizioni tecniche:

Dovranno avere le seguenti caratteristiche: tensione di

alimentazione 110 V o 24 V;

precisione di ripetizione $\square$ 0.5% del valore di fondo scala;

possedere due contatti, di cui il secondo ritardato rispetto al primo di circa 85" $\square$ 120 ms, per eventuale salto di linea.

15.18. Capicorda

Prescrizioni tecniche:

Si dovranno adottare esclusivamente capicorda del tipo pinzabile a pressione, preisolati per le sezioni inferiori od uguali a 6 mmq., rivestiti d'isolante autoestinguente per quelli di sezione superiore. Non sono ammessi capicorda con serraggio a bulloni.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 74 di 112

Normativa:

15.19. Apparecchi per illuminazione di emergenza

Prescrizioni tecniche:

Dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- corpo in policarbonato, lampade fluorescenti di potenza 1x18W o 2x18 W, con batteria autonoma ricaricabile al Ni - Cd, comprensiva di convertitore cc - ca e trsformatore interno per il corretto funzionamento del corpo illuminante per almeno 1 ora, recante eventualmente la scritta: uscita di sicurezza;
- batteria cpd. da installarsi all'interno della plafoniera con schermo, luce □ 70 mm.

Normativa: CEI 34-21 e CEI 34-22

15.20. Apparecchiature civili

Prescrizioni tecniche:

Tutte le apparecchiature di comando e prelievo utenza, salvo diversa specifica, dovranno essere del tipo modulare da esterno, con apparecchiature di comando a tasto oscillante, prese con contatto di terra ed alveoli arretrati.

I supporti di sostegno dovranno essere in resina od in lega d'alluminio.

Dovrà inoltre essere adatta per il montaggio su pulsantiere e scatole da incasso con comando come sopra descritto.

Normativa:

15.21. Pulsanti di emergenza e di allarme

Prescrizioni tecniche:

Tutti i pulsanti d'emergenza dislocati nell'edificio dovranno essere costituiti da: - cassetta in lamiera d'acciaio;
- sportello in vetro frangibile con chiusura a chiave e cerniera; - martelletto per la rottura del vetro; - pulsante di colore rosso.

Normativa:

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 75 di 112

15.22. Rivelazione incendi

Pannello Remoto

Il pannello ripetitore permette un controllo attivo e costante di ogni evento. La centrale FAP500 può gestire fino a 16 pannelli remoti; la connessione con la centrale di controllo ed eventuali altri pannelli avviene tramite una porta optoisolata RS485. L'indirizzo identificativo del pannello avviene attraverso un commutatore on board. Le informazioni sono visualizzate su un display alfanumerico da 40 x 4 caratteri retroilluminato. Una serie di led visualizza la presenza di alimentazioni, esclusioni/riabilitazioni, allarmi e anomalie. L'utente dispone di una tastiera dotata di tasti specifici per i comandi da e verso la centrale.

Rivelatore di fumo foto-ottico

Rivelatore di fumo foto-ottico a basso profilo, completo di circuito di autoapprendimento e isolatore di cortocircuito

- I rivelatori di fumo funzionano secondo il principio della diffusione della luce causata dalle particelle di fumo presenti nell'aria. Il rivelatore ha la funzione del controllo automatico di guadagno; un microcontrollore calcola la compensazione della lettura per mantenere una sensibilità costante nel tempo, correggendo l'eventuale aumento di livello causato dalla deposizione della polvere all'interno della cella di analisi. I rivelatori di fumo devono essere installati in luoghi dove non siano presenti correnti d'aria che potrebbero deviare il flusso delle particelle prodotte dalla combustione e in luoghi dove le normali attività svolte non producano incendi di materiali gassosi
- Tensione di alimentazione: 20 Vcc (tensione modulata da -15% a +10%)
- Assorbimento medio a riposo: 250 uA @ 20 Vcc
- Assorbimento in allarme: 2 mA @ 20 Vcc
- Led bi-colore: rosso allarme - verde normale funzionamento
- Umidità relativa max: 93%
- Temperatura di funzionamento: 0 ÷ +50°C
- Peso: 70 g
- Dimensioni: ø 90 x 31 (H) mm
- Certificato EN54 parte 7 e parte 17, N.1293-CPD-0138

Basi per rivelatori

Le basi il montaggio dei rivelatori potranno essere delle seguenti tipologie:

- Base standard per il montaggio di rivelatori completa di contatti per il collegamento elettrico sulla linea (loop) e predisposta per l'inserimento del rivelatore mediante pressione e rotazione sullo zoccolo.
- Base relè, costituita con la struttura base standard integrata di relè per il comando diretto di attuazioni varie dei componenti di sicurezza in campo, l'intervento del relè posto nello zoccolo avverrà per programmazione della centrale con logiche AND/OR di più rivelatori o pulsanti.
 - Base isolatore, costituita con la struttura base standard integrata di modulo consente di isolare un tratto di linea (loop), in caso di cortocircuito.
-

Pulsante d'allarme autoindirizzante

Il pulsante sarà utilizzato per fornire alla centrale una segnalazione manuale di allarme incendio. La pressione sul pannello frontale causerà l'attivazione del pulsante, il che sarà indicato localmente da due indicatori gialli posti sul frontale; lo stato di allarme sarà quindi trasmesso alla centrale che provvederà ad attivare il led rosso posto sul pulsante.

Dovrà essere presente una apposita chiave per permettere di ripristinare la condizione di normalità riportando il pannello nella posizione originale.

Dovrà essere prevista, tramite un portello in materiale trasparente, una protezione da azionamenti accidentali o inopportuni. Il pulsante dovrà essere del tipo ad indirizzamento elettronico, potrà essere inserito nel normale loop dei rivelatori automatici, sullo stesso cavo a 2 conduttori, e dovrà essere di colore rosso, con una robusta custodia in ABS. Il pulsante dovrà riportare le indicazioni di allarme (led rosso) e la dicitura "ALLARME INCENDIO".

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 76 di 112

L'indirizzamento sarà ritenuto in memoria EEPROM e sarà assegnabile dalla centrale o tramite programmatore portatile.

Caratteristiche Tecniche

Tensione di alimentazione:	da 15 a 30 Vcc
Assorbimento in allarme:	8 mA a 24 Vcc
Indicazione d'allarme:	Led rosso
Indirizzamento:	elettronico Umidità relativa:
	95% ur.
Grado di protezione:	IP 33
Temperatura di funzionamento	da -10 °C a +60 °C
Materiale	ABS Colore
	RAL 3000 Peso
	140 gr.
Cornice per montaggio a incasso	
Coperchio di protezione trasparente	
Kit 10 chiavi di riarmo Scatola da incasso	

Ripetitore ottico

Ripetitore ottico fuori porta amplificato, costruito in ABS colore bianco con gemma a prisma luminosa anteriore colore rosso per la visualizzazione dell'allarme. L'energia luminosa sarà fornita da 4 Led a basso assorbimento lampeggianti.

Caratteristiche Tecniche

Tensione di alimentazione:	8-26 Vcc
Assorbimento:	9 mA
Angolo di visione:	180°
protezione:	Grado di IP50
Umidità relativa:	95% Ur

Pannello ottico/acustico

Il pannello ottico acustico dovrà essere idoneo alla segnalazione acustica e visiva di pericoli imminenti in impianti di rivelazione incendio e programmabile con 11 toni differenti per 2 livelli di attivazione e 3 diversi volumi di suono per un'intensità massima raggiungibile fino a 99 dBA.

La componente visiva dovrà lampeggiare tipo strobo ad intermittenza con intensità luminosa fino a 3,2 cd con coperchio rosso e fino a 2,8 cd con coperchio arancio.

L'avvisatore acustico dovrà essere in grado di segnalare alla centrale un'eventuale sua anomalia grazie alla capacità di monitoraggio del suo stato e dovranno essere disponibili opportune apparecchiature di prova che permetteranno un test funzionale completo della sirena installata sino ad altezze di 7 metri da terra.

L'isolatore integrato nel dispositivo acustico dovrà essere in grado di isolare cortocircuiti sulla linea bus di rivelazione in modo da non inficiare il corretto funzionamento degli altri sensori collegati sulla stessa linea e dovrà essere dotato di led di indicazione allarme visibile a 360°.

Il pannello dovrà essere costituito da una custodia in ABS e da un frontalino rosso e bianco recante il pittogramma e sarà idoneo a funzionare in un campo di temperatura compreso tra -10°C e + 60°C, con grado di protezione IP55 e protetto contro le interferenze elettromagnetiche in accordo a IEC 801-3 per valori sino a 50 V/m da 1MHz ad 1 GHz e per valori sino a 30 V/m da 1MHz ad 2 GHz.

Caratteristiche Tecniche

tensione di alimentazione:	10-28 Vcc	assorbimento a riposo:	40
mA assorbimento in allarme:	60 mA	temperatura di funzionamento:	
-10 +60 C	grado di protezione:	IP55	

Attuatore per apertura automatica infisso

Sistema per apertura di serramento ad anta o vasistas tenuto normalmente chiuso, in grado di aprire automaticamente il serramento stesso in caso di allarme. Il sistema sarà costituito da un monoblocco metallico con perni, braccetti ed elettromagnete avente dimensioni totali d'ingombro 345 x 102 x 70 mm, e provvisto di scheda elettronica, pannello di

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 77 di 112

controllo, contropiastra, in grado di essere utilizzato nei locali filtro a prova di fumo conformemente a quanto prescritto dai DM 30/11/1983 e DM 18/10/2019.

Dovrà essere fornito Manuale di Installazione, e Dichiarazione di Conformità alle Direttive Europee 2006/42/CE (Macchine) e 2014/30/UE (EMC, Compatibilità Elettro-Magnetica).

Modulo di comando e/o ingresso (monitoraggio)

Il modulo dovrà essere un dispositivo d'interfaccia analogico indirizzato interattivo a microcontrollore tra il comando di attivazione della centrale e i dispositivi da attuare come porte tagliafuoco, impianti di aspirazione del fumo, barriere antifumo, ecc.

Il modulo dovrà essere certificato secondo le norme europee di prodotto EN 54-17 (isolatore di cortocircuito) ed EN54-18 (dispositivi di ingresso e uscita); dovrà inoltre essere conforme alla direttiva europea 2002/95/CE relativa alla limitazione dell'uso di sostanze pericolose (quali il piombo) nelle apparecchiature elettriche.

Il modulo dovrà essere a microprocessore, dovrà avere un proprio numero di identificazione, si dovrà collegare al loop della centrale analogica di comando e controllo ed integrare al suo interno un isolatore che, una volta chiuso, assicuri la continuità della linea; dovrà inoltre ritornare al suo stato normale non appena verrà eliminato il cortocircuito.

La funzionalità del modulo dovrà essere indicata otticamente da un opportuno LED così come ogni ingresso ed ogni uscita saranno equipaggiati con un LED per la segnalazione del loro stato.

Il modulo sarà dotato di

- 1 ingressi ed 1 uscita controllata, dovrà essere montato in contenitore cieco per fissaggio a muro, e dovrà avere un indirizzo per ingresso.
- 4 ingressi ed 4 uscita controllata, dovrà essere montato in contenitore cieco per fissaggio a muro, e dovrà avere un indirizzo per ingresso.

Dovrà essere possibile sostituire le parti elettroniche senza rimuovere la morsettieria per il cablaggio.

Il modulo dovrà essere equipaggiato con morsetti senza viti con dispositivo a prova di strappo per evitare la deformazione permanente dei morsetti ed un indebolimento della pressione di contatto.

Gli ingressi dovranno essere in grado di controllare lo stato di inizio o fine corsa, di un dispositivo esterno ad essi associati, che metta a disposizione dei contatti liberi da potenziale.

Dovranno essere controllati contro il taglio, il corto circuito, ed individuare gli stati di tutti i contatti inattivi presenti, o di un solo contatto attivo.

Le uscite dovranno invece essere linee controllate in tensione a 24Vdc o 48Vdc, in funzione della tensione esterna con la quale sarà alimentato il modulo, alle quali potranno essere collegate sirene, lampeggiatori elettromagneti per il controllo delle porte taglia fuoco ecc.

La lunghezza massima della linea in uscita sarà variabile in funzione della tensione di alimentazione esterna, della resistenza del cavo e del numero di elementi collegati su di essa.

L'indirizzamento elettronico dovrà essere effettuato per mezzo di uno strumento di codifica dedicato, in grado di codificare i moduli uno ad uno o per zona, ed associarvi testi e formule matematiche per la creazione di logiche di intervento.

Il modulo sarà idoneo a funzionare in un campo di temperatura compreso tra -10°C e $+55^{\circ}\text{C}$. La costruzione elettrica dovrà avere un grado di protezione IP54. Il modulo di comando dovrà essere protetto contro le interferenze elettromagnetiche in accordo a IEC 801-3 per valori sino a 50 V/m da 1MHz ad 1 GHz e per valori sino a 30 V/m da 1MHz ad 2 GHz.

Caratteristiche Tecniche

Alimentazione:	15Vdc a 28Vdc
Assorbimento a riposo:	< 500 μ A a 24 Vdc
Assorbimento in funzione:	< 8mA a 24 Vdc led acceso
Alimentazione esterna:	8 ingressi ridondanti da 24 Vdc a 48 Vdc controllati.
Ingressi: 1/4 contatti puliti, linea sorvegliata e controllo dello stato,	(inizio o fine corsa).
Stati possibili: 4 (taglio, corto circuito, tutti i contatti inattivi, un solo	contatto attivo)
Lunghezza massima:	1 Km.
Uscite:	1/4 controllata (taglio e corto circuito) in tensione Tensione:
	24Vdc o 48Vdc in funzione dell'alimentazione esterna.
Corrente:	700 mA max.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 78 di 112

Stati possibili: 4 (riposo, comando, taglio, corto circuito)

Lunghezza massima: In funzione della tensione di alimentazione esterna, della resistenza del cavo e del numero di elementi collegati sulla linea.

Temperatura di funzionamento: Da -10°C a +55°C

Umidità funzionamento: ≤ 95% HR

Temperatura di stoccaggio: Da +10°C a +50°C

Umidità di stoccaggio: ≤ 85% HR

Peso con lo zoccolo: < 1Kg

Dimensioni H x L x P: 250 x 180 x 100 mm

Grado di protezione: IP 54

Colore: Grigio

Alimentatore

Alimentatore 24Vdc 5A conforme alle norme EN54, contenuto in armadio con LED multifunzione di verifica, 1A per il campo; corredato di batterie ermetiche 2x17Ah (265x405x140mm).

Gli alimentatori saranno destinati ad alimentare le utenze terminali di segnalazione allarme ed i dispositivi di comando; saranno ubicati normalmente in prossimità degli utilizzatori.

Cavo per loop rivelazione incendi

I loop dell'impianto di rivelazione incendi saranno realizzati mediante cavo schermato 2x1,5 mmq resistente al fuoco 30 min. (PH30) Caratteristiche principali:

POSA: Per posa fissa protetta in condotti montati in superficie o incassati o in sistemi chiusi simili. Possono essere posati nella stessa conduttura con circuiti di sistemi elettrici con tensione nominale verso terra fino a 400 V, tipicamente i sistemi di potenza 230/400 V. Tale caratteristica è garantita dalla marcatura sul cavo Uo= 400 V.

CARATTERISTICHE	DESCRIZIONE	NORME
Conduttori:	rame rosso ricotto cl. 5	CEI EN 60228)
Isolante:	silicone ceramizzante di qualità EI2	CEI EN 50363
Colori anime:	rosso e nero	
Separatore:	nastro Pet	
Drenaggio:	rame stagnato ricotto 0,50 mm ²	
Schermatura:	nastro Al/Pet	
Separatore:	nastro Pet	
Filo tagliaguaina:		
Filo distintivo:	tipo C	
Guaina:	mescola LSZH di qualità M1	CEI EN 50363
Colore della guaina:	rosso RAL 3000	
Non propagante l'incendio:		CEI EN 60332-3-25

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 79 di 112

Non propagante la fiamma:		CEI EN 60332-1-2
Senza alogeni:	(< 0,5 mg/g - 0,5%)	CEI EN 50267-2-1/2 - IEC 60754-1/2
Ridotta emissione di fumi:	(trasmissione > 60%)	CEI EN 61034-2
Resistente al fuoco:	durata 30 min. alla temperatura di 830 °C (-0 ÷ +40 °C)	CEI EN 50200
Resistenza elettrica:	relativamente alla sezione	CEI EN 60228 (Tabella 9)
Tensione nominale:	100/100 V	
Tensione di prova:	2000 V	
Temperatura max d'esercizio:	90 °C	
Temperatura di corto circuito:	250 °C	
Temperatura min di posa:	0 °C	
Raggio di curvatura:	Ø x 14	
Twistatura massima standard (cavo 2x):	≥ 10 spire/metro	
Marcatura:	FG4OHM1 100/100 V Uo= 400V CEI 20-105 UNI 9795 CEI EN 60332-3-25 CEI EN 50200 PH (30) CE Anno/Lotto Formazione IEMMEQU 00000 m	

16. COLLOCAMENTO IN OPERA

16.1. Norme generali

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, adattamento, stuccature e riduzioni in pristino).

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 o assistenza del personale di altre Ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

16.2. Collocamento di manufatti in ferro

I manufatti in ferro, quali infissi di porte, finestre, vetrate ecc., saranno collocati in opera fissandoli alle strutture di sostegno mediante, a seconda dei casi, grappe di ferro, ovvero viti assicurate a tasselli di legno od a controtelai debitamente murati. Nel caso di infissi di qualsiasi tipo muniti di controtelaio, l'Appaltatore avrà l'obbligo, a richiesta della Direzione lavori, di eseguirne il collocamento in opera anticipato, a murature rustiche.

Il montaggio in sito e collocamento delle opere di grossa carpenteria dovrà essere eseguito da operai specialisti in numero sufficiente affinché il lavoro proceda con la dovuta celerità. Il montaggio dovrà essere fatto con la massima esattezza, ritoccando opportunamente quegli elementi che non fossero a perfetto contatto reciproco e tenendo opportuno conto degli effetti delle variazioni termiche.

Dovrà tenersi presente infine che i materiali componenti le opere di grossa carpenteria ecc., debbono essere tutti completamente recuperabili, senza guasti né perdite.

16.3. Collocamento di manufatti in alluminio

Il montaggio delle varie parti costituenti l'infisso, verrà eseguito in accordo con i disegni di progetto e con i disegni di officina approvati.

Dovrà essere applicata la massima cura onde assicurare che tutti i materiali esposti a vista risultino finiti nello stesso colore ed abbiano aspetto simile.

Nel caso di serramenti anodizzati con elettrocolore nero o testa di moro o verniciati in colori medio – scuri, dovranno essere fornite indicazioni esatte sul metodo che si intende seguire per la realizzazione dei giunti a cartabuono, onde evitare la vista del colore naturale che appare dalle superfici verniciate in seguito ad una non perfetta planarità delle stesse superfici che concorrono al giunto.

I fori di attacco del telaio al contro telaio, dovranno essere eseguiti prima dell'anodizzazione, onde evitare discontinuità nell'anodizzazione stessa.

Il contro telaio, dovrà essere assicurato all'opera muraria mediante zanche con interasse massimo di cm. 60. Si intende che i contro telai dovranno giungere in cantiere in tempo per essere montati in relazione all'avanzamento dell'opera muraria.

Il fissaggio del telaio al contro telaio, dovrà essere garantito da viti in acciaio inox autofilettanti e perforanti, dotate di opportune guarnizioni in gomma o plastica, con interasse max di cm. 60 in modo tale che la zanca sia allo stesso livello della vite del telaio dell'infisso. Il telaio dell'infisso dovrà essere dotato di appositi distanziatori regolabili.

I vani e le superfici che devono ricevere i serramenti, dovranno essere a piombo, livellati e predisposti nella giusta direzione. Non si effettueranno installazioni, finché vani e superfici non saranno in condizioni soddisfacenti.

I serramenti devono essere montati e regolati da operai specializzati, secondo le istruzioni date dal fabbricante.

Malta, sporcizia, polvere ed ogni materiale estraneo, dovranno essere accuratamente rimossi dalle superfici sulle quali dovrà essere eseguita la sigillatura. L'applicazione sarà fatta riempiendo bene le fessure e creando una superficie liscia e ben livellata.

Dopo il montaggio dei serramenti, i battenti e le chiusure, dovranno essere revisionati, affinché funzionino senza attriti e la chiusura sia perfetta.

Le parti mobili dovranno essere opportunamente lubrificate, le guarnizioni e profilati di tenuta non dovranno causare inceppamenti.

Salvo il caso che la D.L. approvi soluzioni differenti, tutti i dispositivi di fissaggio non saranno visibili esternamente.

Durante la posa in opera, tutti i giunti, sovrapposizioni, ecc. saranno sigillati con mastice o guarnizioni di tenuta, secondo

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 81 di 112

le istruzioni di fabbrica approvate dalla D.L. e comunque richieste per ottenere la perfetta tenuta. Le sigillature saranno a base polisulfidica o siliconica, i colori saranno quelli scelti dalla D.L.

È da prevedere nella fornitura la predisposizione per il collegamento dei serramenti che avranno continuità elettrica, a punti predisposti per la messa a terra. Tale predisposizione, sarà ottenuta mediante apposita orecchietta esterna fissata al serramento e foratura.

16.4. Collocamento di manufatti in marmo e pietre

Tanto nel caso in cui la fornitura dei manufatti gli sia affidata direttamente, quanto nel caso in cui venga incaricato della sola posa in opera, l'Appaltatore dovrà avere la massima cura per evitare, durante le varie operazioni di scarico, trasporto e collocamento in sito e sino a collaudo, rotture, scheggiature, graffi, danni alle lucidature ecc. Egli pertanto dovrà provvedere a sue spese alle opportune protezioni, con materiale idoneo, di spigoli, cornici, colonne, scalini, pavimenti ecc., restando egli obbligato a riparare a sue spese ogni danno riscontrato, come a risarcirne il valore quando, a giudizio insindacabile della Direzione lavori la riparazione non fosse possibile.

Per ancorare i diversi pezzi di marmo o pietra, si adopereranno grappe, perni e staffe, in ferro zincato o stagnato, od anche in ottone o rame, di tipo e dimensioni adatti allo scopo ed agli sforzi cui saranno assoggettati, e di gradimento della Direzione lavori.

Tali ancoraggi saranno fissati saldamente ai marmi o pietre entro apposite incassature di forma adatta, preferibilmente a mezzo di piombo fuso e battuto a mazzuolo, e murati nelle murature di sostegno con malta cementizia.

I vuoti che risulteranno tra i rivestimenti in pietra o marmo o le retrostanti murature dovranno essere diligentemente riempiti con malta idraulica fina o mezzana, sufficientemente fluida e debitamente scagliata, in modo che non rimangano vuoti di alcuna entità. La stessa malta sarà impiegata per l'allettamento delle lastre in piano per pavimenti ecc.

E' vietato l'impiego di agglomerante cementizio a rapida presa, tanto per la posa che per il fissaggio provvisorio dei pezzi, come pure è vietato l'impiego della malta cementizia per l'allettamento dei marmi.

L'Appaltatore dovrà usare speciali cure ed opportuni accorgimenti per il fissaggio o il sostegno di stipiti, architravi, rivestimenti ecc., in cui i pezzi risultino sospesi alle strutture in genere ed a quelle in cemento armato in ispecie; in tale caso si potrà richiedere che pietre o marmi siano collocati in opera prima del getto, ed incorporati con opportuni mezzi alla massa della muratura o del conglomerato, il tutto seguendo le speciali norme che saranno all'uopo impartite dalla Direzione lavori e senza che l'Appaltatore abbia diritto a pretendere compensi speciali.

Tutti i manufatti, di qualsiasi genere, dovranno risultare collocati in sito nell'esatta posizione prestabilita dai disegni o dalla Direzione dei lavori; le connessioni ed i collegamenti, eseguiti a perfetto combaciamento secondo le migliori regole dell'arte, dovranno essere stuccati con cemento bianco o colorato, a seconda dei casi, in modo da risultare il meno appariscenti che sia possibile, e si dovrà curare di togliere ogni zeppa o cuneo di legno al termine della posa in opera. I piani superiori delle pietre o marmi posti all'esterno dovranno avere le opportune pendenze per convogliare le acque piovane, secondo le indicazioni che darà la Direzione lavori.

Sarà in ogni caso a carico dell'Appaltatore, anche quando esso avesse l'incarico della sola posa in opera, il ridurre e modificare le murature ed ossature ed eseguire i necessari scalpellamenti e incamerazioni, in modo da consentire la perfetta posa in opera dei marmi e pietre di qualsiasi genere.

Nel caso di rivestimenti esterni potrà essere richiesto che la posa in opera delle pietre o marmi segua immediatamente il progredire delle murature, ovvero che venga eseguita in un tempo successivo, senza che l'Appaltatore possa accampare pretese di compensi speciali oltre quelli previsti dalla tariffa.

17. STRUTTURE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO

17.1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Le presenti prescrizioni definiscono le condizioni operative per ottenere definite caratteristiche prestazionali del calcestruzzo. Esse si intendono integrative delle Norme Tecniche emanate in applicazione della Legge 5 novembre 1971, n. 1086 e delle disposizioni di legge vigenti in merito a leganti, aggregati, acqua d'impasto, additivi e aggiunte.

In particolare si intendono valide e recepite le indicazioni riportate nelle **UNI EN 206-1** e **UNI 11104** per quanto non in contrasto con le Norme Tecniche sopracitate. Le prescrizioni si applicano ai soli calcestruzzi confezionati con aggregati di peso normale, definiti dalla norma UNI EN 206-1 e UNI 11104 con "struttura chiusa", cioè tali da non contenere, allo stato compattato, una quantità d'aria maggiore di quella consentita al successivo Capitolo 6.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 82 di 112

Le prescrizioni si applicano ai calcestruzzi utilizzati per la realizzazione di strutture gettate in situ, strutture prefabbricate e componenti strutturali prefabbricati per edifici e strutture di ingegneria civile, confezionati in cantiere, preconfezionati o prodotti in un impianto per componenti di calcestruzzo prefabbricato.

17.2. ONERI, PRESCRIZIONI GENERALI, RIF. LEGISLATIVI E NORMATIVI

Al fine di verificare la rispondenza delle caratteristiche del calcestruzzo alle specifiche prefissate, l'Appaltatore dovrà eseguire o far eseguire le prove e i controlli previsti dalle presenti prescrizioni, così come quelli integrativi richiesti dal Direttore dei Lavori o dal Collaudatore in base a motivate esigenze tecniche. Le prove saranno normalmente eseguite in contraddittorio tra le parti interessate alla fornitura.

Per tutti i tipi di prova l'Appaltatore dovrà fornire la manodopera e le attrezzature e predisporre eventuali opere provvisorie in quantità e tipologie adeguate all'esecuzione delle prove medesime.

Tutti gli oneri diretti e indiretti derivanti dall'applicazione delle presenti prescrizioni, compresi quelli necessari per il prelievo, confezionamento e trasporto dei campioni di materiali da sottoporre a prove, nonché i costi di esecuzione di queste ultime si intendono compresi e compensati dai prezzi contrattuali.

Per consentire l'esecuzione delle prove di cui al capitolo 8 in tempi congruenti con le esigenze di avanzamento dei lavori, l'Appaltatore dovrà fare riferimento a uno o più laboratori. Le prove previste ai sensi della Legge 1086 e relativi Decreti di attuazione dovranno essere effettuate solo presso Laboratori Ufficiali o Autorizzati ai sensi dell'art. 20 della Legge 1086/71.

17.3. COMPITI E RESPONSABILITA'

Generalità

Il calcestruzzo va di regola specificato come "miscela progettata" con riferimento alle proprietà richieste (calcestruzzo a prestazione).

Con "calcestruzzo a prestazione" secondo le Linee Guida sul calcestruzzo strutturale emanate nel dicembre 1996 dal Servizio Tecnico Centrale del Ministero dei Lavori Pubblici e la norma UNI 11104 si intende un calcestruzzo per il quale il Progettista ha la responsabilità di specificare le prestazioni richieste ed eventuali ulteriori caratteristiche e per il quale l'Appaltatore è responsabile della fornitura di una miscela conforme alle prestazioni richieste e alle eventuali ulteriori caratteristiche.

I dati fondamentali per i calcestruzzi a prestazione, specificati nel seguito, comprendono:

- classe di resistenza;
- dimensione massima nominale degli aggregati;
- classe di esposizione ambientale;
- classe di consistenza;
- tipologia strutturale (calcestruzzo non armato, armato o precompresso);

Potranno inoltre essere definite ulteriori caratteristiche quali:

f.1) caratteristiche della miscela:

- tipo, classe e contenuto minimo di cemento;

- contenuto d'aria

- contenuto di cloruri;

- sviluppo di calore durante l'idratazione;

- requisiti speciali per gli aggregati;

- requisiti speciali per la temperatura del calcestruzzo fresco;

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 83 di 112

- requisiti tecnici aggiuntivi;

f.2) caratteristiche del calcestruzzo indurito:

- resistenza alla penetrazione dell'acqua ai fini della permeabilità;

- resistenza ai cicli di gelo e disgelo;

- resistenza agli attacchi chimici; - requisiti tecnici aggiuntivi.

Per la corretta applicazione delle presenti prescrizioni si definisce la suddivisione dei compiti fra le diverse figure che concorrono al progetto e alla realizzazione dell'opera.

Il Progettista

Il Progettista, anche avvalendosi di tecnologi del calcestruzzo, dovrà:

- scegliere i valori di riferimento per le caratteristiche elencate al punto precedente;
- stabilire le grandezze oggetto di prova, i relativi metodi di prova e la frequenza delle prove stesse nell'ambito di quanto previsto nelle presenti Prescrizioni e prescrivere ciò che non sia stabilito per legge.

L'Appaltatore

L'Appaltatore dovrà garantire che le caratteristiche delle miscele del calcestruzzo saranno in grado di soddisfare le indicazioni fornite dal Progettista.

Qualunque proposta di variazione di tali indicazioni dovrà essere approvata dal Progettista.

Il Direttore dei lavori

Il Direttore dei Lavori, anche avvalendosi del supporto di specifiche strutture di controllo, dovrà:

- esaminare la documentazione fornita dal Progettista e dall'Appaltatore relativa alla prequalifica degli impasti di calcestruzzo; • controllare, ove prevista, l'esecuzione delle prove sui costituenti del calcestruzzo e delle prove di qualifica delle miscele e valutarne i risultati; • controllare l'esecuzione, in contraddittorio con l'eventuale fornitore, delle prove sul calcestruzzo fresco e indurito stabilite dal Progettista e/o previste nelle prescrizioni esecutive; • soprintendere all'esecuzione delle prove per il "controllo di accettazione" descritto nelle norme tecniche di cui alla Legge 1086 [1]; controllare la validità dei risultati ottenuti nelle prove del comma precedente;
- predisporre l'esecuzione di eventuali prove integrative, nel caso di riscontrate non conformità;
- trasferire le informazioni di ritorno al Progettista per eventuali adeguamenti e/o modifiche del progetto.

17.4. CLASSIFICAZIONE DEL CALCESTRUZZO

Classi di resistenza

La resistenza a compressione del calcestruzzo è espressa in termini di resistenza caratteristica, definita come quel valore di resistenza al di sotto del quale si può attendere di trovare il 5% della popolazione di tutte le misure di resistenza.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 84 di 112

La resistenza caratteristica cubica R_{ck} viene dedotta sulla base dei valori ottenuti da prove a compressione a 28 giorni effettuate su cubi di 150 mm di lato, per aggregati con diametro massimo fino a 32 mm, o di 200 mm di lato per aggregati con diametro massimo maggiore.

La resistenza caratteristica cilindrica f_{ck} viene dedotta sulla base dei valori ottenuti da prove a compressione a 28 giorni effettuate su cilindri di 150 mm di diametro e 300 mm di altezza.

Per indicare la classe di resistenza si utilizza la simbologia Cxx/yy ove xx individua il valore della resistenza caratteristica cilindrica f_{ck} e yy il valore della resistenza caratteristica cubica R_{ck} , entrambi espressi in N/mm^2 ($1 N/mm^2 = 10 Kg/cm^2$).

Tabella 4.1 - Classi di resistenza del calcestruzzo

(Secondo UNI EN 206-1)

Classe di resistenza a compressione	Resistenza caratteristica cilindrica minima	Resistenza caratteristica cubica minima
	$f_{ck,cil}$ (N/mm^2)	$f_{ck,cube}$ (N/mm^2)
C8/10	8	10
C12/15	12	15
C16/20	16	20
C20/25	20	25
C25/30	25	30
C32/40	32	40
C35/45	35	45
C40/50	40	50
C45/55	45	55
C50/60	50	60
C55/67	55	67
C60/75	60	75
C79/85	70	85
C80/95	80	95
C90/105	90	105

Nome file	Rev	Data
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023

C100/115	100	115
----------	-----	-----

Classi di esposizione ambientale

Ai fini di una corretta prescrizione del calcestruzzo, occorre classificare l'ambiente nel quale ciascun elemento strutturale risulterà inserito.

Per "ambiente", in questo contesto, si intende l'insieme delle azioni chimico-fisiche alle quali si presume potrà essere esposto il calcestruzzo durante il periodo di vita delle opere e che causa effetti che non possono essere classificati come dovuti a carichi o ad azioni indirette quali deformazioni impresse, cedimenti e variazioni termiche.

A seconda di tali azioni, sono individuate le classi e sottoclassi di esposizione ambientale del calcestruzzo elencate nella tabella 4.2.1.

Tabella - Classi di esposizione ambientale del calcestruzzo

Secondo UNI 11104 (Prospetto 1)

Denominazione Classe	Descrizione dell'Ambiente	Esempi informativi di situazioni a cui possono applicarsi le classi d'esposizione
1 – Assenza di rischio di corrosione o attacco		
X0	Per calcestruzzo privo di armatura o inserti metallici: tutte le esposizioni eccetto dove c'è gelo/disgelo, o attacco chimico. Calcestruzzi con armatura o inserti metallici: in ambiente molto asciutto.	Interno di edifici con umidità relativa molto bassa. Calcestruzzo non armato all'interno di edifici. Calcestruzzo non armato immerso in suolo non aggressivo o in acqua non aggressiva. Calcestruzzo non armato soggetti a ciclo di bagnato asciutto ma non soggetto ad abrasione,
		gelo o attacco chimico.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 86 di 112

2 - Corrosione indotta da carbonatazione

Le condizioni d umidità si riferiscono a quelle presenti nel copriferro o nel ricoprimento di inserti metallici, ma in molti casi si può considerare che tali condizioni riflettano quelle dell'ambiente circostante. In questi casi la classificazione dell'ambiente circostante può essere adeguata. Questo può non esser il caso se c'è una barriera tra il calcestruzzo e il suo ambiente.

XC1	Asciutto o permanentemente bagnato	Interni di edifici con umidità relativa bassa. Calcestruzzo armato ordinario o precompresso con le superfici all'interno di strutture con eccezione delle parti esposte a condensa, o immerse in acqua.
XC2	Bagnato, raramente asciutto	<u>Parti di strutture di contenimento liquidi, fondazioni.</u> Calcestruzzo armato ordinario o precompresso prevalentemente immerso in acqua o terreno non aggressivo.
XC3	Umidità moderata	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in esterni con superfici esterne riparate dalla pioggia, o in interni con umidità da moderata ad alta.
XC4	Ciclicamente asciutto e bagnato	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in esterni con superfici soggette ad alternanze di asciutto ed umido. <u>Calcestruzzi a vista in ambienti urbani.</u> Superfici a contatto con l'acqua non compresa classe XC2.

3 - Corrosione indotta dai cloruri, esclusi quelli provenienti dall'acqua di mare

XD1	Umidità moderata	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in superfici o parti di ponti e viadotti esposti a spruzzi d'acqua contenente cloruri.
XD2	Bagnato, raramente asciutto	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in elementi strutturali totalmente immersi in acqua anche industriale contenente cloruri (Piscine).

XD3	Ciclicamente asciutto e bagnato.	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso, di elementi strutturali direttamente soggetti agli agenti disgelanti o agli spruzzi contenenti agenti disgelanti. Calcestruzzo armato ordinario o precompresso, elementi con una superficie immersa in acqua contenente cloruri e l'altra esposta all'aria.
------------	----------------------------------	--

		Parti di ponti, pavimentazioni e parcheggi per auto.
--	--	--

4 - Corrosione indotta dai cloruri dell'acqua di mare

XS1	Esposto alla salsedine marina ma non direttamente in contatto diretto con l'acqua di mare	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso con elementi strutturali sulle coste o in prossimità.
XS2	Permanentemente sommerso	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso di strutture marine completamente immerse in acqua.
XS3	Zone esposte agli spruzzi oppure alla marea	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso con elementi strutturali esposti alla battigia o alle zone soggette agli spruzzi ed onde del mare.

5 - Attacco dei cicli gelo/disgelo con o senza Sali disgelanti

Il grado di saturazione della seconda colonna riflette la relativa frequenza con cui si verifica il gelo in condizioni di saturazione:

Moderato: occasionalmente gelato in condizioni di saturazione

Elevato: alta frequenza di gelo in condizioni di saturazione

XF1	Moderata saturazione d'acqua, senza impiego di agente antigelo	Superfici verticali di calcestruzzo esposte alla pioggia e al gelo
XF2	Moderata saturazione d'acqua, con uso di agente antigelo	Superfici verticali di calcestruzzo di strutture stradali esposte al gelo e nebbia di agenti antigelo
XF3	Elevata saturazione d'acqua, senza agente antigelo	Superfici orizzontali di calcestruzzo esposte alla pioggia e al gelo

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 88 di 112

XF4	Elevata saturazione d'acqua, con agente antigelo oppure acqua di mare	Strade e impalcati da ponte esposte agli agenti antigelo. Superfici di calcestruzzo esposte direttamente a nebbia contenente agenti antigelo e al gelo
6 - Attacco chimico Qualora il calcestruzzo sia esposto all'attacco chimico che si verifica nel terreno naturale e nell'acqua del terreno avente caratteristiche definite dal prospetto 2, l'esposizione verrà classificata come è indicato di seguito. La classificazione dell'acqua di mare dipende dalla località geografica; perciò si dovrà applicare la classificazione valida nel luogo di impiego del calcestruzzo. Nota <i>Può essere necessario uno studio speciale per stabilire le condizioni di esposizione da applicare quando si è:</i> ○ <i>al di fuori dei limiti del Prospetto 2 o in presenza di altri aggressivi chimici</i> ○ <i>in presenza di terreni o acque inquinati da sostanze chimiche</i> ○ <i>in presenza della combinazione di elevata velocità dell'acqua e delle sostanze chimiche del Prospetto 2</i>		
XA1	Ambiente chimico debolmente aggressivo secondo il Prospetto 2	
XA2	Ambiente chimico moderatamente aggressivo secondo il Prospetto 2	
XA3	Ambiente chimico fortemente aggressivo secondo il Prospetto 2	

In funzione della Classe d'esposizione calcolata, è stato determinato il massimo rapporto a/c e la Rck minima, secondo la seguente Tabella 4.2

Tabella– Caratteristiche del calcestruzzo

Secondo UNI 11104

Classe di esposizione ambientale	Massimo Rapporto a/c	Rck minima (N/mm ²)
XF4	0.45	35
XS2 XS3 XA3	0.45	45
XD3	0.45	45

Nome file	Rev	Data
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023

XF2 XF3	0.50	30
XC4 XS1 XA2	0.50	40
XD2 XF1	0.50	40
XC3 XA1	0.55	35
XD1	0.55	35
XC1,XC2	0.60	30

Le resistenze caratteristiche R_{ck} di tabella 4.2.2 sono da considerarsi quelle minime in relazione agli usi indicati nella tabella 4.2.1. Le miscele non dovranno presentare un contenuto di cemento minore di 280 kg/mc. La definizione di una soglia minima per il dosaggio di cemento risponde all'esigenza di garantire in ogni caso una sufficiente quantità di pasta di cemento, condizione essenziale per ottenere un calcestruzzo indurito a struttura chiusa e poco permeabile. Nelle normali condizioni operative il rispetto dei valori di R_{ck} e a/c di tabella 4.2.2 possono comportare dosaggi di cemento anche sensibilmente più elevati del valore minimo indicato.

Nel caso di calcestruzzi soggetti a cicli di gelo e disgelo (classi di esposizione ambientale XF) si dovranno applicare le prescrizioni integrative del punto 6.2.2.

Nel caso di calcestruzzi soggetti ad attacco chimico (classi di esposizione ambientale XA) si dovranno applicare le prescrizioni integrative del punto 6.2.3.

17.5. CARATTERISTICHE DEI COSTITUENTI IL CALCESTRUZZO

Cemento

Il cemento deve essere scelto, fra quelli considerati idonei, tenendo in considerazione:

- l'esecuzione dell'opera
- l'uso finale del calcestruzzo
- le condizioni di maturazione
- le dimensioni della struttura
- le condizioni ambientali alle quali la struttura sarà esposta
- la potenziale reattività degli aggregati agli alcali provenienti dai componenti

Potranno essere impiegati unicamente i cementi previsti nella Legge 26.5.65 n° 595 che soddisfino i requisiti di accettazione elencati nella norma UNI ENV 197/1, con esclusione del cemento alluminoso e dei cementi per sbarramenti di ritenuta.

I cementi utilizzati dovranno essere controllati e certificati come previsto per legge.

In caso di ambienti chimicamente aggressivi si dovrà far riferimento a quanto previsto nelle norme UNI 9606, UNI 9156 e UNI 10517 e al successivo punto 6.2.3.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 90 di 112

Acqua d'impasto

L'acqua d'impasto, di provenienza nota, dovrà avere caratteristiche costanti nel tempo, conformi a quelle della norma UNI EN 1008.

Aggregati

Gli aggregati impiegati per il confezionamento del calcestruzzo dovranno avere caratteristiche conformi a quelle previste nel UNI EN 12620 per gli aggregati normali e pesanti, ed al prEN 13055-1 per quelli leggeri.

Per aggregati potenzialmente reattivi agli alcali presenti nella miscela si applicano le prescrizioni del punto 6.2.2.

Additivi

Gli additivi dovranno essere conformi a quanto prescritto nella norma UNI EN 934-2.

Aggiunte

Sono considerate idonee le aggiunte di tipo I (aggiunte inerti) costituite da filler conformi alla EN12620 e da pigmenti conformi alla EN 12878.

E' ammesso l'utilizzo di aggiunte definite nella norma UNI EN 206-1 di tipo II (aggiunte pozzolaniche o ad attività idraulica latente) costituite da ceneri volanti e fumi di silice, purché non vengano modificate negativamente le caratteristiche prestazionali del calcestruzzo.

Ceneri volanti

Le ceneri volanti dovranno soddisfare i requisiti della norma UNI EN 450. Per ogni invio dovrà essere specificato il fornitore ed essere disponibile copia dei certificati delle prove eseguite.

Fumi di silice

I fumi di silice dovranno essere conformi al prEN13263 e costituiti da silice attiva amorfa presente in quantità maggiore o uguale all'85% del peso totale.

I fumi dovranno essere costituiti da particelle sferiche isolate con diametro compreso tra 0.01 e 0.5 micron, oppure da agglomerati o granuli secondari di diametro da 1 a 10 micron, avere aspetto di polvere asciutta o di sospensione acquosa. Per ogni invio dovrà essere specificato il fornitore ed essere disponibile copia dei certificati delle prove eseguite. Poiché i fumi di silice possiedono un elevato potere di ritenzione d'acqua, il loro impiego dovrà essere sempre associato a quello di additivi superfluidificanti. Nel caso di utilizzo dell'autobetoniera come mescolatore i fumi in polvere dovranno essere immessi contemporaneamente ad almeno il 50% dell'acqua totale, per formare una sospensione acquosa.

17.6. CARATTERISTICHE DELLE MISCELE

Requisiti generali

La composizione del calcestruzzo (cemento, aggregati, acqua, additivi ed eventuali aggiunte) dovrà soddisfare le specifiche prestazionali, descritte nei capitoli 3 e 4 e nel presente capitolo, in merito a classe di resistenza, dimensione nominale massima dell'aggregato, classe di consistenza e classe di esposizione, con assenza di fenomeni di segregazione.

I calcestruzzi dovranno soddisfare le caratteristiche minime di resistenza e durabilità indicate nel progetto.

Nella scelta del tipo e della classe di cemento si dovrà tenere conto delle condizioni ambientali di esposizione delle opere, della velocità di sviluppo della resistenza, del calore di idratazione e della velocità alla quale esso si libera.

Il contenuto minimo di cemento, ove definito, dovrà tenere conto delle condizioni ambientali di esposizione e delle prestazioni richieste.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 91 di 112

Granulometria degli aggregati

Per la realizzazione di calcestruzzi con classi di resistenza maggiori di C12/15 (tabella 4.1) gli aggregati dovranno appartenere preferibilmente ad almeno tre classi granulometriche diverse. Nella composizione della curva granulometrica nessuna frazione potrà essere dosata in percentuale maggiore del 55%, salvo preventiva autorizzazione del Direttore dei Lavori.

Le classi granulometriche dovranno essere mescolate tra loro in percentuali tali da formare miscele rispondenti ai criteri di curve granulometriche di riferimento teoriche o sperimentali, scelte in modo che l'impasto fresco e indurito abbia i prescritti requisiti di resistenza, consistenza, omogeneità, aria inglobata, permeabilità, ritiro e acqua essudata. Si dovrà adottare una curva granulometrica che, in relazione al dosaggio di cemento, garantisca la massima compattezza e la migliore lavorabilità del calcestruzzo.

Dimensione massima nominale dell'aggregato

La massima dimensione nominale dell'aggregato dovrà essere scelta in funzione dei valori di copriferro e interferro, delle dimensioni minime dei getti, delle modalità di getto e del tipo di mezzi d'opera utilizzati per la compattazione dei getti; la dimensione massima nominale dell'aggregato non dovrà essere maggiore:

-  di un quarto della dimensione minima dell'elemento strutturale;
-  della distanza tra le singole barre di armatura o tra gruppi di barre d'armatura (interferro) diminuita di 5 mm;
-  di 1,3 volte lo spessore del copriferro.

Rapporto acqua/cemento

La quantità d'acqua totale da impiegare per il confezionamento dell'impasto dovrà essere calcolata tenendo conto dell'acqua libera contenuta negli aggregati. Si dovrà fare riferimento alla norma UNI EN 1097/6 per la condizione "satura a superficie asciutta", nella quale l'aggregato non assorbe né cede acqua all'impasto.

Il rapporto acqua/cemento di ciascuna miscela dovrà essere controllato, anche in cantiere, con le modalità previste nella 3 norma UNI 6393 almeno una volta ogni tre mesi o ogni 2.000 m di produzione: il rapporto a/c non dovrà discostarsi più di +0.02 dal valore verificato in fase di qualificazione della relativa miscela.

Lavorabilità

La lavorabilità, indice delle proprietà e del comportamento del calcestruzzo nell'intervallo di tempo tra la produzione e la compattazione dell'impasto nella cassaforma, viene comunemente valutata attraverso la misura della consistenza.

La consistenza, come la lavorabilità, è il risultato di più proprietà reologiche: di conseguenza può essere valutata sulla base del comportamento dell'impasto fresco con determinate modalità di prova.

Per la classificazione della consistenza del calcestruzzo si fa riferimento ai seguenti metodi:

-  UNI EN 12350/1: prova sul calcestruzzo fresco- Campionamento
-  UNI EN 12350/2: prova di abbassamento al cono
-  UNI EN 12350/5: prova di spandimento alla tavola a scosse

I valori di riferimento per ciascun metodo di prova sono indicati nelle tabelle 6.1.1 e 6.1.2 **Tabella**

Classi di abbassamento al cono (slump)

Classe di consistenza	Abbassamento al cono mm
S1	da 10 a 40
S2	da 50 a 90
S3	da 100 a 150
S4	da 160 a 210
S5	≥ 220

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 92 di 112

Tabella - Classi di spandimento

Classe	Diametro Spandimento mm
F1	≤ 340
F2	da 350 a 410
F3	da 420 a 480
F4	da 490 a 550
F5	da 560 a 620
F6	≥ 630

Nella misura dell'abbassamento al cono possono verificarsi diverse condizioni di cedimento.

La prova è valida solo se dà luogo ad un abbassamento vero, il cui calcestruzzo rimane sostanzialmente intatto e simmetrico. Se il provino cede per taglio, deve essere preso un altro campione e ripetere la prova.

Se due prove consecutive mostrano cedimento per taglio di una porzione di calcestruzzo rispetto alla massa del campione di prova, il calcestruzzo manca della plasticità e coesione necessarie affinché possa essere ritenuta idonea la prova di cedimento al cono.

Per raggiungere la giusta compattazione del getto in opera, la classe di consistenza del calcestruzzo al momento della posa dovrà essere sempre pari o superiore alla classe di abbassamento al cono S3 o alla classe di spandimento F4 o F5.

Classi di consistenza inferiori saranno ammesse, per particolari categorie di opere, solo se esplicitamente prescritte dal Progettista. Per i calcestruzzi impiegati nella prefabbricazione, ferme le altre caratteristiche si potrà derogare a tale prescrizione previa approvazione da parte del Direttore dei Lavori.

Acqua essudata

Il calcestruzzo non dovrà presentarsi segregato; ove vengano fissati un limite di accettazione e una frequenza di prova, la quantità di acqua essudata verrà misurata secondo la norma UNI 7122 [22].

Durabilità e resistenza dei calcestruzzi agli agenti esterni

Copriferro minimo e copriferro nominale

Ai fini di preservare le armature dai fenomeni di aggressione ambientale, dovrà essere previsto un idoneo copriferro; il suo valore, misurato tra la parete interna del cassero e la generatrice dell'armatura metallica più vicina, individua il cosiddetto "copriferro nominale".

Il copriferro nominale c_{nom} è somma di due contributi, il copriferro minimo c_{min} e la tolleranza di posizionamento h . Vale pertanto: $c_{nom} = c_{min} + h$

I valori di copriferro minimo in funzione delle classi di esposizione del calcestruzzo di Tabella 4.2 sono indicati in Tabella 6.3. La tolleranza di posizionamento delle armature h , nel caso di strutture gettate in opera, dovrà essere assunta pari ad almeno 5 mm.

Il copriferro nominale deve essere specificato in tutte le tavole di progetto e nei documenti di calcolo.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 93 di 112

Tabella - Copriferro minimo e classi di esposizione

Ambiente	Classe di esposizione	cmin (mm)
Molto secco/ secco	X0	15
Umido senza gelo	XC1 XC2	20
Debolmente aggressivo	XC3 XA1 XD1	30
Umido con gelo	XF1	
Marino senza gelo	XS1 XD2	
Moderatamente aggressivo	XA2 XC4	
Umido con gelo e sali disgelanti	XF3	
Marino con gelo	XF2	40
Fortemente aggressivo	XS2 XS3XA3 XD3 XF4	

Calcestruzzi resistenti ai cicli gelo-disgelo

Per migliorare la resistenza dei calcestruzzi ai cicli gelo-disgelo l'impiego di additivi aeranti potrà essere autorizzato solamente se:

-  gli additivi sono conformi alla norma UNI EN 934/2;
-  l'immissione dell'aerante avviene contemporaneamente al caricamento di almeno il 50% dell'acqua aggiunta.

Si dovrà evitare ogni disomogenea distribuzione delle microbolle d'aria nell'impasto, che possa comportare nella struttura volumi di calcestruzzo aventi caratteristiche variabili con conseguenti negative ripercussioni sulla resistenza e sulla durabilità dell'opera.

La quantità percentuale d'aria inglobata, determinata sul calcestruzzo fresco prelevato dal getto dopo la vibrazione secondo UNI 6395, dovrà essere conforme alle indicazioni della tabella 6.5.

Tabella– Aria totale inglobata	Attacco da cicli gelo/disgelo			
	XF1	XF2	XF3	XF4
Massimo rapporto a/c	0,50	0,50		0,45

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 94 di 112

Minima classe di resistenza	32/40	25/30	28/35
Minimo contenuto di cemento (kg/mc)	320	340	360
Contenuto minimo in aria (%)		3,0	
Altri requisiti	Aggregati conformi alla UNI EN 12620 di adeguata resistenza al gelo/disgelo		

Qualora prescritto dal Progettista, i calcestruzzi esposti a cicli gelo-disgelo dovranno essere sottoposti alla prova di determinazione della resistenza a degradazione secondo norma UNI 7087: la riduzione del modulo elastico non dovrà risultare superiore al 30% del valore iniziale del campione di riferimento.

Se l'importanza dell'opera o le condizioni di esposizione lo giustificano, il Progettista potrà richiedere prove di resistenza alla penetrazione dell'acqua sotto pressione, da eseguirsi in laboratorio con le modalità della norma UNI EN 12390/8 [25] su provini stagionati nelle stesse condizioni della struttura o su carote estratte dalla struttura al termine della stagionatura: la profondità media del profilo di penetrazione dell'acqua dovrà essere minore di 20 mm, ciascun valore dovrà essere minore di 50 mm.

Reazioni alcali-aggregato

Il Progettista, in base all'esperienza locale o all'identificazione delle caratteristiche mineralogiche degli aggregati secondo quanto previsto nella norma UNI 8520, dovrà valutare la possibilità che si manifesti con effetti dannosi nel calcestruzzo la reazione chimica tra gli alcali (ioni sodio Na⁻ e potassio K⁺ presenti in tutti i costituenti delle miscele di calcestruzzo: cemento, aggregati, acqua, additivi e aggiunte) ed eventuali aggregati reattivi, e dovrà determinare il tipo di prevenzione da adottare per impedire il fenomeno.

Nel caso in cui si preveda che l'opera da realizzare possa risultare satura d'acqua, costantemente o frequentemente, le misure preventive adottabili sono:

-  scelta di componenti della miscela a basso contenuto di alcali;
-  sostituzione di una frazione o dell'intero aggregato reattivo con aggregato inerte;
-  impermeabilizzazione della struttura; utilizzo di idonei quantitativi di aggiunte di tipo
-  II o di idonei additivi a base di sali di litio.

Calcestruzzi esposti ad attacco chimico.

Ai fini di valutare l'eventuale attacco chimico a cui potrebbero essere sottoposti i calcestruzzi, al Committente compete l'onere del preventivo accertamento della presenza e della concentrazione nei terreni e nelle acque di agenti aggressivi di cui alla norma ISO 9690.

Sulla base della concentrazione di agenti aggressivi presenti, il Progettista dovrà individuare la classe di esposizione ambientale tra le classi XA1, XA2 e XA3 (Tabella 6.6).

Tabella– Valori limite per le classi d'esposizione all'attacco chimico nel suolo naturale e nell'acqua del terreno
(Secondo UNIEN 206-1- Prospetto 2)

	XA1	XA2	XA3
Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 95 di 112

Acqua nel terreno			
pH	6,5 - 5,5	5,5 - 4,5	4,5 - 4,0
ioni solfato SO ₄ mg/l	-- 200 - 600	600 - 3000	3000 - 6000
CO ₂ mg/l	aggressiva 15 - 40	40 - 100	> 100 Fino saturazione a
ioni ammonio NH ₄ mg/l	++ 15 - 30	30 - 60	60 - 100
ioni magnesio Mg mg/l	++ 300 - 1000	1000 - 3000	> 3000 Fino saturazione a
Terreno			
ioni solfato SO ₄ mg/kg totale	-- 2000 - 3000	3000 - 12000	12000 - 24000
Acidità ml/kg	> 200 <i>Baumann Gully</i>	Non incontrato in pratica	

Come riportato nel Prospetto 2 della UNI EN 206-1, la condizione più gravosa per ognuna delle condizioni chimiche determina la classe d'esposizione. Se due o più caratteristiche di aggressività appartengono alla stessa classe, l'esposizione sarà classificata nella classe più elevata successiva, salvo il caso che uno studio specifico provi che ciò non è necessario.

Nei calcestruzzi esposti ad attacco chimico la profondità media del profilo di penetrazione dell'acqua sotto pressione, determinata con le modalità previste nella norma ISO 7031 su carote prelevate dalla struttura, dovrà essere minore di 20 mm, ciascun valore dovrà essere minore di 50 mm.

Attacco chimico da parte dei solfati

I cementi dovranno avere la composizione specificata nella norma UNI 9156, nel caso di calcestruzzi in classe XA2 e/o XA3.

17.7. PRODUZIONE, TRASPORTO, POSA E STAGIONATURA

Generalità

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 96 di 112

Le prescrizioni dei punti 7.2 e 7.3 non sono da ottemperare nel caso di impianto classificabile come "certificato".

Produzione

Impianto

I calcestruzzi dovranno essere confezionati in impianto avente caratteristiche tali da soddisfare le prescrizioni di cui ai punti 7.2.2, 7.2.3, 7.2.4 e 7.2.5.

La capacità dell'impianto dovrà essere commisurata alle produzioni previste dal programma dei lavori. L'impianto dovrà essere dotato di strumenti e attrezzature idonee a garantire il costante controllo dei dosaggi delle materie prime costituenti il calcestruzzo.

Cemento

Non è permesso mescolare fra loro cementi di diversa classe, tipo e provenienza; per ciascuna struttura dovrà essere impiegato cemento di un unico tipo e classe e provenienza.

Il cemento:

☛ se sfuso, dovrà essere conservato in silos che garantiscano la perfetta tenuta nei confronti dell'umidità atmosferica; ciascun silos dovrà contenere un cemento di un unico tipo e unica classe e provenienza e sarà chiaramente identificato da appositi contrassegni; ☛ se in sacchi, dovrà essere sistemato su pedane poste su un pavimento asciutto in ambiente chiuso; i sacchi di cemento di diverso tipo e/o classe verranno conservati separatamente e chiaramente identificati.

Aggregati

Gli aggregati dovranno essere disponibili in quantità sufficiente a completare qualsiasi struttura che debba essere gettata senza interruzioni.

Il luogo di deposito dovrà essere di capacità adeguata e consentire lo stoccaggio senza commistione delle diverse pezzature.

Gli aggregati verranno prelevati in modo da garantire la rotazione dei volumi stoccati.

Additivi e aggiunte

Non è permesso mescolare fra loro additivi di diverso tipo e provenienza; gli additivi dovranno essere depositati in contenitori a tenuta e chiaramente identificati.

Le ceneri volanti dovranno essere conservate in silos che garantiscano la perfetta tenuta nei confronti dell'umidità atmosferica; ciascun silos dovrà essere identificato da appositi contrassegni.

Qualifica delle ricette

Tutte le miscele di calcestruzzo impiegate nell'opera dovranno essere qualificate con le procedure di cui al successivo capitolo 8. La qualifica non potrà prescindere dalla valutazione delle metodologie di autocontrollo adottate in fase di produzione.

Pesatura e mescolamento

Il cemento, l'acqua e gli additivi dovranno essere dosati con dispositivi separati con precisione pari a 3% della quantità richiesta (5% per le aggiunte).

Il cemento dovrà essere pesato con una bilancia indipendente. Il cemento e le aggiunte in polvere dovranno essere dosati a peso; l'acqua, gli additivi e le aggiunte liquide potranno essere dosati a peso o a volume.

Gli aggregati dovranno essere dosati per pesate singole o cumulative, con precisione pari a 3% sulla quantità totale.

Le tramogge contenenti le sabbie dovranno essere dotate di strumenti idonei a misurarne l'umidità all'inizio di ciascuna pesata, in modo da regolare automaticamente il dosaggio dell'acqua aggiunta. Nel luogo di produzione e in cantiere dovranno essere installati termometri atti a misurare la minima e massima temperatura giornaliera dell'aria.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 97 di 112

L'impianto dovrà essere periodicamente tarato per controllare l'accuratezza di ogni misura in tutto il campo di valori consentito da ogni strumento. Per la taratura delle apparecchiature di registrazione dell'umidità in automatico, il tenore di umidità media delle sabbie dovrà essere controllato almeno una volta alla settimana.

Dovrà essere predisposto un programma di controlli eseguito da personale qualificato: le bilance dovranno essere revisionate periodicamente e tarate almeno una volta all'anno.

L'impianto dovrà essere costruito in modo tale che i costituenti di un nuovo impasto non possano essere pesati finché non sia stata ultimata la pesata e lo scarico dei costituenti dell'impasto precedente.

L'operatore dell'impianto dovrà disporre di tabelle di carico riportanti le pesate cumulative dei singoli costituenti per tutte le miscele qualificate, e per le diverse quantità miscelate in funzione dell'umidità media delle sabbie. Gli impasti dovranno corrispondere, in quantità e qualità, a quanto riportato sulle tabelle di carico.

Le betoniere dovranno essere esaminate trimestralmente per verificare l'eventuale diminuzione dell'efficacia della mescolazione dovuta sia ad accumulo di calcestruzzo indurito o di legante che all'usura delle lame.

Trasporto e consegna

Il trasporto del calcestruzzo dal luogo del confezionamento a quello d'impiego dovrà avvenire utilizzando mezzi e attrezzature idonee a evitare la segregazione dei costituenti l'impasto o il deterioramento dell'impasto stesso.

Ogni carico di calcestruzzo dovrà essere accompagnato da un documento di trasporto sul quale saranno indicati:

- la data e le ore di partenza dall'impianto, di arrivo in cantiere e di inizio/fine scarico;
- la classe di esposizione ambientale;
- la classe di resistenza caratteristica;
- un codice che identifichi la ricetta utilizzata per il confezionamento;
- il tipo, la classe e, ove specificato nell'ordine di fornitura, il contenuto di cemento;
- il rapporto a/c teorico;
- la dimensione massima dell'aggregato;
- la classe di consistenza;
- i metri cubi nominali trasportati.

A richiesta il personale dell'Appaltatore dovrà esibire detti documenti agli incaricati del Direttore dei Lavori.

L'Appaltatore dovrà tenere idonea documentazione in base alla quale sia possibile individuare la struttura cui ciascun carico è stato destinato.

La consistenza dell'impasto dovrà essere controllata contestualmente a ogni prelievo di materiale per le prove di resistenza, di massa volumica e del rapporto a/c. Tutte le prove dovranno essere eseguite sullo stesso materiale di prelievo, in contraddittorio tra le parti interessate alla fornitura

Nel caso di calcestruzzo pompato, la consistenza dovrà essere misurata prima dell'immissione del materiale nel getto.

Posa in opera

Operazioni di getto

L'Appaltatore è tenuto a comunicare con dovuto anticipo al Direttore dei Lavori il programma dei getti indicando:

-  il luogo di getto;
-  la struttura interessata dal getto;
-  la classe di resistenza e la classe di consistenza del calcestruzzo;

I getti potranno avere inizio solo dopo che il Direttore dei Lavori avrà verificato:

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 98 di 112

- ☛ preparazione e rettifica dei piani di posa;
- ☛ pulizia delle casseforme;
- ☛ posizione e corrispondenza al progetto delle armature e dei copriferri; posizione delle eventuali guaine dei cavi di precompressione; posizione degli inserti (giunti, water stop, ecc.).

Nel caso di getti contro terra si dovrà controllare con particolare cura che siano stati eseguiti, in conformità alle disposizioni di progetto:

- ☛ a pulizia del sottofondo; la posizione di
- ☛ eventuali drenaggi; la stesa di materiale
- ☛ isolante o di collegamento.

La geometria delle casseforme dovrà risultare conforme ai particolari costruttivi di progetto e alle eventuali prescrizioni aggiuntive.

In nessun caso si dovranno verificare cedimenti dei piani di appoggio e delle pareti di contenimento; in tale ultimo caso l'Appaltatore dovrà provvedere al loro immediato ripristino.

Prima del getto tutte le superfici di contenimento del calcestruzzo dovranno essere pulite e trattate con prodotti disarmanti preventivamente autorizzati dal Direttore dei Lavori; se porose, dovranno essere mantenute umide per almeno due ore prima dell'inizio dei getti. I ristagni d'acqua dovranno essere allontanati dal fondo.

E' esclusa la possibilità di qualunque aggiunta d'acqua al calcestruzzo al momento del getto.

Lo scarico del calcestruzzo dal mezzo di trasporto nelle casseforme dovrà avvenire con tutti gli accorgimenti atti a evitarne la segregazione. E' ammesso l'uso di scivoli soltanto se risulterà garantita l'omogeneità dell'impasto in opera. L'impiego di benne a scarico di fondo e di nastri trasportatori dovrà essere autorizzato dal Direttore dei Lavori in funzione della distanza di scarico.

L'altezza di caduta libera del calcestruzzo fresco, misurata dall'uscita dello scivolo o della bocca del tubo convogliatore, non dovrà essere mai maggiore di 100 cm. Il calcestruzzo dovrà cadere verticalmente ed essere steso in strati orizzontali di spessore, misurato dopo la vibrazione, comunque non maggiore di 50 cm. E' vietato scaricare il conglomerato in un unico cumulo e distenderlo con l'impiego del vibratore.

A meno che non sia altrimenti stabilito, il calcestruzzo dovrà essere compattato con un numero di vibratori a immersione o a parete determinato, prima di ciascuna operazione di getto, in relazione alla classe di consistenza del calcestruzzo, alle caratteristiche dei vibratori e alla dimensione del getto stesso. Per omogeneizzare la massa durante il costipamento di uno strato i vibratori a immersione dovranno penetrare per almeno 5 cm nello strato inferiore.

Il calcestruzzo dovrà essere compattato fino ad incipiente rifluimento della malta, in modo che le superfici esterne si presentino lisce e compatte, omogenee, perfettamente regolari, senza vespai o nidi di ghiaia ed esenti da macchie o chiazze.

Le attrezzature non funzionanti dovranno essere immediatamente sostituite in modo che le operazioni di costipamento non vengano rallentate o risultino insufficienti.

Per getti in pendenza dovranno essere predisposti cordolini di arresto che evitino la formazione di lingue di calcestruzzo troppo sottili per essere vibrare efficacemente.

Nel caso di getti da eseguire in presenza d'acqua l'Appaltatore dovrà:

- ☛ adottare gli accorgimenti necessari per impedire che l'acqua dilavi il calcestruzzo e ne pregiudichi la regolare presa e maturazione; ☛ provvedere con i mezzi più adeguati all'aggettamento o alla deviazione dell'acqua o, in alternativa, adottare per l'esecuzione dei getti miscele con caratteristiche antidilavamento preventivamente autorizzate dal Direttore dei Lavori.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 99 di 112

Riprese di getto

Di norma i getti dovranno essere eseguiti senza soluzione di continuità, in modo da evitare ogni ripresa. Dovranno essere definiti i tempi massimi di ricopertura dei vari strati successivi, così da consentire l'adeguata rifluidificazione e omogeneizzazione della massa di calcestruzzo per mezzo di vibrazione.

Nel caso ciò non fosse possibile, a insindacabile giudizio del Direttore dei Lavori, prima di poter effettuare la ripresa la superficie del calcestruzzo indurito dovrà essere accuratamente pulita, lavata, spazzolata e scalfita fino a diventare sufficientemente rugosa, così da garantire una perfetta aderenza con il getto successivo; ciò potrà essere ottenuto anche mediante l'impiego di additivi ritardanti o di ritardanti superficiali o di speciali adesivi per riprese di getto.

Tra le successive riprese di getto non si dovranno avere distacchi, discontinuità o differenze di aspetto e colore; in caso contrario l'Appaltatore dovrà provvedere ad applicare adeguati trattamenti superficiali traspiranti al vapore d'acqua.

Nelle strutture impermeabili dovrà essere garantita la tenuta all'acqua dei giunti di costruzione con accorgimenti, da indicare nel progetto, autorizzati dal Direttore dei Lavori.

Getti in clima freddo

Il clima si definisce freddo quando la temperatura dell'aria è minore di + 5°C: in tal caso valgono le disposizioni e prescrizioni della Norma UNI 8981.

La posa in opera del calcestruzzo dovrà essere sospesa nel caso che la temperatura dell'impasto scenda al di sotto di + 5°C.

Prima del getto ci si dovrà assicurare che tutte le superfici a contatto del calcestruzzo siano a temperatura di alcuni gradi sopra lo zero.

La neve e il ghiaccio, se presenti, dovranno essere rimossi, dai casseri, dalle armature e dal sottofondo: per evitare il congelamento tale operazione dovrebbe essere eseguita immediatamente prima del getto.

I getti all'esterno dovranno essere sospesi se la temperatura dell'aria è minore di – 5°C. Tale limitazione non si applica nel caso di getti in ambiente protetto o nel caso vengano predisposti opportuni accorgimenti, approvati dal Direttore dei Lavori.

Getti in clima caldo

Durante le operazioni di getto la temperatura dell'impasto non dovrà superare i 35°C; tale limite potrà essere convenientemente abbassato per getti massivi.

Al fine di abbassare la temperatura del calcestruzzo potrà essere usato ghiaccio, in sostituzione di parte dell'acqua di impasto, o gas refrigerante di cui sia garantita la neutralità nei riguardi delle caratteristiche del calcestruzzo e dell'ambiente.

Per ritardare la presa del cemento e facilitare la posa e la finitura del calcestruzzo potranno essere impiegati additivi ritardanti, o fluidificanti ritardanti di presa, conformi alle norme UNI EN 934 preventivamente autorizzati dal Direttore dei Lavori.

Stagionatura protetta

È l'insieme di precauzioni che, durante il processo di indurimento, permette di trasformare l'impasto fresco in un materiale resistente e durevole.

I metodi di stagionatura e la loro durata dovranno essere tali da garantire:

-  la prescritta resistenza e durabilità del calcestruzzo indurito;
-  la limitazione della formazione di fessure o cavillature in conseguenza del ritiro per rapida essiccazione delle superfici di getto o per sviluppo di elevati gradienti termici all'interno della struttura.

Nella tabella 7.1 sono riportati le durate minime di stagionatura, in giorni, per strutture esposte nelle classi di esposizione X0, XC e XA1.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 100 di 112

Tabella 7.1 - Durata minima della stagionatura protetta (giorni)

Velocità di sviluppo della resistenza del calcestruzzo	Rapido			Medio			Lento		
Temperatura del calcestruzzo (°C)	5	10	15	5	10	15	5	10	15
Condizioni ambientali durante la stagionatura									
I) Non esposto ad insolazione diretta ; Umidità relativa UR dell'aria circostante $\geq 80\%$	2	2	1	3	3	2	3	3	2
II) Insolazione diretta media o vento di media velocità o UR $\geq 50\%$	4	3	2	6	4	3	8	5	4
III) Insolazione intensa o vento di forte velocità o UR <50%	4	3	2	8	6	5	10	8	5

La velocità di sviluppo della resistenza del calcestruzzo è indicata in tabella 7.2.

Tabella - Velocità di sviluppo della resistenza del calcestruzzo

Velocità di sviluppo della resistenza	Rapporto a/c	Classe di resistenza del cemento
Rapida	≤ 0.45	42.5 R
Media	≤ 0.50	42.5 N/R - 32.5 R
Lenta	$\leq 0,55$	42,5 N - 32,5 N/R
Molto Lenta	-----	32,5 N/R

Le durate di stagionatura di tabella 7.1 dovranno essere adeguatamente aumentate per condizioni ambientali più gravose di quelle corrispondenti alle classi X0, XC e XA1.

Le indicazioni sopra riportate relative alle condizioni di stagionatura per conseguire una adeguata impermeabilità dello strato superficiale non prendono in considerazione gli aspetti della sicurezza strutturale in relazione ai quali potrà essere stabilito un tempo minimo di stagionatura per raggiungere la resistenza voluta alla rimozione dei casseri.

Nel caso siano previste, nelle 24 ore successive al getto durante la fase di stagionatura, temperature dell'aria con valori minori di 5°C o maggiori di 35°C, l'Appaltatore dovrà utilizzare esclusivamente casseri in legno o coibentati sull'intera superficie del getto ed eventualmente teli isolanti.

Tutte le superfici dovranno essere mantenute umide per almeno 48 ore dopo lo scassero mediante utilizzo di prodotti filmogeni applicati a spruzzo conformi alle norme UNI ovvero continua bagnatura con serie di spruzzatori d'acqua o con altri idonei sistemi.

Qualora il prodotto filmogeno venga applicato su una superficie di ripresa, prima di eseguire il successivo getto si dovrà procedere a ravvivare la superficie.

Nome file	Rev	Data
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023

Nel caso di superfici con finiture a faccia vista dovrà essere evitato qualunque ristagno d'acqua sulla superficie a vista durante la stagionatura.

Durante il periodo di stagionatura protetta si dovrà evitare che i getti subiscano urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere.

I metodi di stagionatura proposti dal Progettista dovranno essere preventivamente sottoposti all'esame del Direttore dei Lavori.

Il metodo di stagionatura prescelto dovrà assicurare che le variazioni termiche differenziali nella sezione trasversale delle strutture non provochino fessure o cavillature tali da compromettere le caratteristiche del calcestruzzo indurito.

Se prescritto dal Progettista, tali variazioni termiche potranno essere verificate direttamente nella struttura mediante serie di termocoppie predisposte all'interno del cassero.

Anche se non è possibile stabilire esatti limiti per le differenze di temperatura accettabili nelle sezioni trasversali in fase di indurimento, poiché esse dipendono dalla composizione dell'impasto, dalle caratteristiche di sviluppo della resistenza, dalla forma geometrica dell'elemento strutturale e dalla velocità con la quale il manufatto, dopo la rimozione dei casseri, raggiunge l'equilibrio termico con l'ambiente, per limitare le tensioni di origine termica dovranno essere rispettati i limiti seguenti:

 una differenza massima di 20°C sulla sezione durante il raffreddamento dopo la rimozione dei casseri; una differenza massima di 15°C attraverso i giunti di costruzione e per strutture con sezioni di dimensioni molto variabili.

Accelerazione dei tempi di stagionatura

La maturazione accelerata con trattamento termico dei calcestruzzi gettati in opera è normalmente esclusa; essa sarà permessa solo qualora siano state condotte indagini sperimentali sul tipo di trattamento termico che si intende adottare.

Dovranno comunque essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- a) la durata di prestagionatura, alla temperatura massima di 30 °C, non dovrà essere minore di tre ore (in genere dalle 4 alle 5 ore);
- b) i gradienti termici non dovranno superare il valore di 20°C/ora durante il riscaldamento e 10 °C/ora durante il raffreddamento; essi dovranno essere ulteriormente ridotti qualora non sia verificata la condizione di cui al successivo punto d);
- c) la temperatura all'interno del calcestruzzo non dovrà superare in media i 60 °C, con valore puntuale massimo non superiore a 65°C;
- d) la differenza di temperatura tra quella massima all'interno del calcestruzzo e quella alla superficie non dovrà superare 20 °C;
- e) durante tutta la procedura di maturazione forzata e durante il raffreddamento il calcestruzzo sarà protetto contro le perdite di umidità.

In ogni caso i provini per la valutazione della resistenza raggiunta al momento del taglio di trefoli o fili aderenti, dovranno essere maturati nelle stesse condizioni termoisometriche della struttura, secondo quanto previsto dalla Norma UNI 6127.

Ripristini e stuccature

Nessun ripristino o stuccatura potrà essere eseguito dopo il disarmo del calcestruzzo senza il preventivo controllo del Direttore dei Lavori, che dovrà autorizzare i materiali, proposti dal Progettista, da utilizzare per l'intervento.

17.8. CASSEFORME E FINITURA DEL CALCESTRUZZO

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 102 di 112

Generalità

La superficie esterna dei getti in calcestruzzo dovrà essere esente da nidi di ghiaia, bolle d'aria, concentrazione di malta fine, macchie che ne pregiudichino l'uniformità e la compattezza sia ai fini della durabilità che dell'aspetto estetico dell'opera.

Per la ripresa dei getti dovranno essere adottati gli accorgimenti indicati al punto 8.2.3.

Casseforme

Progetto e costruzione

Le casseforme dovranno essere rigide e a perfetta tenuta, per evitare la fuoriuscita di boiacca cementizia.

Nel caso di cassetatura a perdere inglobata nell'opera si dovrà verificare la sua funzionalità, se è elemento portante, e che non sia dannosa per l'estetica o la durabilità, se è elemento accessorio.

Pulizia, trattamento, disarmanti

I casseri dovranno essere puliti e privi di elementi che possano comunque pregiudicare l'aspetto della superficie del calcestruzzo indurito.

Si dovrà far uso di prodotti disarmanti conformi alla norma UNI 8866 [16], disposti in strati omogenei continui che non dovranno assolutamente macchiare la superficie a vista del calcestruzzo. Su tutte le casseforme di una stessa opera dovrà essere usato lo stesso prodotto. E' vietato usare come disarmanti lubrificanti di varia natura o oli esausti.

Se sono impiegate casseforme impermeabili, per ridurre il numero delle bolle d'aria sulla superficie del getto e qualora espressamente previsto nel progetto, si dovrà fare uso di disarmante con agente tensioattivo o sotto forma di emulsioni pastose in quantità controllata; la vibrazione dovrà essere contemporanea al getto.

Qualora sia prevista la realizzazione di calcestruzzi colorati o con cemento bianco, l'impiego di disarmanti dovrà essere subordinato a prove preliminari atte a dimostrare che il prodotto non alteri il colore del calcestruzzo.

Giunti e riprese di getto

I giunti tra gli elementi di cassaforma dovranno essere realizzati con ogni cura al fine di evitare fuoriuscite di boiacca e creare irregolarità o sbavature. Se prescritto nel progetto tali giunti dovranno essere evidenziati.

Le riprese del getto sulla faccia a vista dovranno essere realizzate secondo linee rette; qualora previsto nel progetto, dovranno essere marcate con gole o risalti di profondità o spessore di 2-3 cm.

Sistemi di fissaggio e distanziatori delle armature

I dispositivi che mantengono in posizione i casseri, quando attraversano il calcestruzzo, non dovranno risultare dannosi a quest'ultimo.

Gli elementi dei casseri saranno fissati nella posizione prevista unicamente mediante fili metallici liberi di scorrere entro tubi di pvc stabilizzato o simili, che dovranno rimanere incorporati nel getto di calcestruzzo e siglati in entrambe le estremità con tappi a tenuta.

Il Direttore dei Lavori potrà autorizzare l'adozione di altri sistemi di fissaggio dei casseri, se proposti dal Progettista, prescrivendo le cautele da adottare a totale carico dell'Appaltatore.

E' vietato l'utilizzo di fili o fascette d'acciaio inglobati nel getto.

E' vietato l'impiego di distanziatori di legno o metallici, sono ammessi distanziatori non deformabili in plastica, ma ovunque possibile dovranno essere usati quelli in malta o pasta cementizia. La superficie del distanziatore a contatto con la cassaforma dovrà essere la più piccola possibile e tale da garantire il copriferro previsto nel progetto.

Predisposizione di fori, tracce, cavità.

L'Appaltatore avrà l'onere di predisporre durante l'esecuzione dei lavori tutti i fori, tracce, cavità e incassature previsti negli elaborati costruttivi per permettere la successiva posa in opera di apparecchi accessori quali: - giunti - appoggi - smorzatori

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 103 di 112

sismici - pluviali - passi d'uomo - passerelle d'ispezione - sedi di tubi e cavi - opere interruttive - sicurvia - parapetti - mensole - segnalazioni - parti d'impianti ecc.

Disarmo

Si potrà procedere alla rimozione delle casseforme dai getti quando saranno state raggiunte le resistenze indicate dal Progettista e comunque non prima dei tempi indicati nei decreti attuativi della Legge n° 1086 [1].

Eventuali irregolarità o sbavature di calcestruzzo o pasta cementizia, dovute anche a modeste perdite dai giunti dei casseri, qualora ritenute non tollerabili dal Direttore dei Lavori, dovranno essere asportate mediante bocciardatura; i punti difettosi dovranno essere ripristinati, immediatamente dopo il controllo del Direttore dei Lavori.

Eventuali elementi metallici, quali chiodi o reggette, che dovessero sporgere dai getti, dovranno essere tagliati almeno 10 mm sotto la superficie finita e gli incavi risultanti dovranno essere accuratamente sigillati con malta fine di cemento ad alta adesione.

Dopo la scasseratura dovranno essere adottati i provvedimenti di cui al punto 7.4. al fine di evitare il rapido essiccamento delle superfici ed il loro brusco raffreddamento.

Controllo del colore

Affinché il colore superficiale del calcestruzzo, determinato dalla sottile pellicola di malta che si forma nel getto a contatto con la cassaforma, risulti il più possibile uniforme:

☛ il cemento utilizzato in ciascuna opera dovrà provenire dallo stesso cementificio ed essere sempre dello stesso tipo e classe; ☛ la sabbia dovrà provenire dalla stessa cava e avere granulometria e composizione costante.

Il contenuto d'acqua e la classe di consistenza delle miscele di calcestruzzo dovranno rientrare strettamente nei limiti fissati dal Progettista.

Le opere o i costituenti delle opere a facciavista che dovranno avere lo stesso aspetto esteriore dovranno ricevere lo stesso trattamento di stagionatura; in particolare si dovrà curare che l'essiccamento della massa del calcestruzzo sia lento e uniforme.

Si dovranno evitare condizioni per le quali si possano formare efflorescenze sul calcestruzzo; qualora queste apparissero, sarà onere dell'Appaltatore eliminarle tempestivamente mediante spazzolatura, senza impiego di acidi.

Le superfici finite e curate come indicato ai punti precedenti dovranno essere adeguatamente protette se le condizioni ambientali e di lavoro saranno tali da poter essere causa di danno in qualsiasi modo alle superfici stesse.

Si dovrà evitare che vengano prodotte sulla superficie finita scalfitture, macchie o altro che ne pregiudichino la durabilità o l'estetica.

Si dovranno evitare macchie di ruggine dovute alla presenza temporanea dei ferri di ripresa; prendendo i dovuti provvedimenti per evitare che l'acqua piovana scorra sui ferri e successivamente sulle superfici finite del getto.

Qualsiasi danno o difetto della superficie finita del calcestruzzo dovrà essere eliminato a cura dell'Appaltatore, con i provvedimenti preventivamente autorizzati dal Direttore dei Lavori.

17.9. CONTROLLI

I controlli di accettazione saranno quelli previsti al cap 11 delle N.T. 2008.

17.10. CLASSIFICAZIONE CALCESTRUZZO

Classificazione del calcestruzzo

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 104 di 112

Per la tipologia strutturale in oggetto si prescrive un calcestruzzo avente le seguenti caratteristiche :

FONDAZIONE

Resistenza caratteristica R_{ck} : 30 N/mm²

Classe di esposizione : **XC2** (determinata secondo UNI 206-1/UNI 11104)

Classe di consistenza : **S4**

Diametro max. aggregati : 0.6 mm

Rapporto a/c max : 0.6

ELEVAZIONE

Resistenza caratteristica R_{ck} : 40 N/mm²

Classe di esposizione : **XC4** (determinata secondo UNI 206-1/UNI 11104)

Classe di consistenza : **S4**

Diametro max. aggregati : 0.5/0.6 mm

Rapporto a/c max : 0.5

Caratteristiche dei costituenti il calcestruzzo Cemento

I cementi prescritti devono essere conformi alla **UNI-EN 197/1**, controllati e certificati secondo la normativa vigente.

Per la tipologia strutturale in oggetto devono essere impiegati i seguenti cementi per classe e per tipo : **C25/30**

FONDAZIONI E C32/40 ELEVAZIONE

Aggregati

Gli aggregati impiegati per il confezionamento del calcestruzzo devono risultare conformi alle caratteristiche previste dalla norma **UNI EN 12620**.

Per la struttura in oggetto si dovranno impiegare aggregati naturali o frantumati con diametro massimo di **0.6** mm.

Le classi granulometriche dovranno essere mescolate tra loro in percentuali tali da formare miscele rispondenti ai criteri di curve granulometriche di riferimento teoriche o sperimentali, scelte in modo che l'impasto fresco e indurito abbia i prescritti requisiti di resistenza, consistenza, omogeneità, aria inglobata, permeabilità, ritiro e acqua essudata. Si dovrà adottare una curva granulometrica che, in relazione al dosaggio di cemento, garantisca la massima compattezza e la migliore lavorabilità del calcestruzzo.

Acqua

L'acqua dell'impasto, di provenienza nota, dovrà avere caratteristiche costanti nel tempo, conformi a quelle della norma **UNI EN 1008**. **Additivi**

Gli additivi dovranno essere conformi a quanto prescritto dalla norma **UNI EN 934-2**.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 105 di 112

Posa in opera e sagomatura

Il calcestruzzo dovrà essere compattato in modo da assicurare che una eventuale carota estratta dal getto in opera presenti una massa volumica non inferiore al 97% della massa volumica del calcestruzzo compattato a rifiuto prelevato per la preparazione dei provini cubici o cilindrici in corso d'opera.

Tutte le superfici dovranno essere mantenute umide per almeno 3 giorni dal getto e comunque per il tempo necessario, in funzione delle varie condizioni ambientali.

18. NORME PER LA MISURAZIONE DELLE OPERE

18.1. Normativa generale

Qualora non sia diversamente indicato nelle singole opere o nel Contratto di Appalto, la quantità delle opere eseguite sarà determinata con metodi geometrici, oppure a peso restando escluso ogni altro metodo.

18.2. Demolizioni, rimozioni e smontaggi

Le demolizioni, le rimozioni e gli smontaggi saranno valutati adottando l'unità di misura compatibile con l'operazione in oggetto: m³, m², m, kg, cad.

Nei prezzi delle opere dovranno essere compresi oltre gli oneri relativi alle spese generali ed agli utili di impresa, anche quelli concernenti l'esecuzione con modalità e precauzioni idonee a garantire la sicurezza e l'igiene dei lavori, a non danneggiare le opere e manufatti limitrofi, a non arrecare disturbi o molestie ed a bagnare i materiali di risulta per non sollevare polveri: Non dovranno essere inclusi gli oneri relativi alle opere provvisorie.

Le movimentazioni orizzontali o verticali dei materiali di risulta (scarriolamenti, calo in basso, trasporti) quando non inclusi nelle voci riportate, saranno valutate a m³, comprendendo l'incremento relativo all'aumento di volume del materiale sciolto.

La stima del calo in basso con elevatore meccanico con portata fino a 500kg, quando non inclusa nelle voci riportate, andrà applicata solo quando si verificherà l'utilizzo dell'attrezzatura in oggetto con la presenza di due operatori deputati al carico ed allo, scarico dei materiali di risulta.

La stima dell'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio, in attesa del trasporto allo scarico, quando non inclusa nei prezzi riportati, potrà essere applicata solo nel caso di materiale sciolto proveniente da demolizioni e nelle seguenti situazioni:

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

I criteri di applicazione di queste stime, relativamente al tipo di movimentazione analizzata, dovranno eseguire i seguenti criteri:

movimentazione con mezzi meccanici di piccole dimensioni: per trasporti effettuabili con piccole macchine di portata fino a 1 m³ (dumperini, carrelli elevatori equipaggiati con benna, ecc.) su percorsi percorribili con questi tipi di mezzi.

scarriolatura: per trasporti con carriola o mezzi simili condotti a mano, su percorsi non transitabili da mezzi meccanici di piccole dimensioni, considerando complessivamente sia l'eventuale tragitto fino al mezzo deputato al calo in basso, sia quello effettuato sul piano di carico fino al luogo di raccolta del materiale di risulta.

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

I prezzi fissati in tariffa nel caso di demolizioni che interessano interi fabbricati potranno essere fissati prezzi a metro cubo vuoto per pieno.

Tali prezzi comprendono i compensi per gli oneri ed obblighi specificati nelle voci di "Demolizioni e rimozioni" ed in particolare la scelta, l'accatastamento ed il trasporto a rifiuto dei materiali.

Per alcune demolizioni e rimozioni la misurazione potrà essere effettuata anche a metro lineare, a peso o cadauno.

18.3. Murature in genere

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 1,00 m² e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a 0,25 m², rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Così

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 106 di 112

pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc., di strutture diverse, nonché di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa.

Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.

Qualunque sia la curvatura data alla pianta ed alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rotte senza alcun compenso in più.

Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri ecc., di aggetto superiore a 5 cm sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo in aggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa stabiliti per le murature. Per le ossature di aggetto inferiore a 5 cm non verrà applicato alcun sovrapprezzo.

Quando la muratura in aggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso.

Le murature di mattoni ad una testa od in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiore a 1 m², intendendo nel prezzo compensata la formazione di voltini, spalle, piattabande, ecc., nonché eventuali intelaiature in legno che la Direzione dei lavori ritenesse opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio, anziché alla parete.

18.4. Paramenti di faccia vista

I prezzi stabiliti in tariffa per la lavorazione delle facce viste che siano da pagare separatamente dalle murature comprendono non solo il compenso per la lavorazione delle facce viste, dei piani di posa e di combaciamento, ma anche quello per l'eventuale maggior costo del pietrame di rivestimento, qualora questo fosse previsto di qualità e provenienza diverse da quelle del materiale impiegato per la costruzione della muratura interna.

La misurazione dei paramenti in pietrame e delle cortine di mattoni verrà effettuata per la loro superficie effettiva, dedotti i vuoti e le parti occupate da pietra da taglio od artificiale.

18.5. Opere in pietra da taglio

La pietra da taglio da pagarsi a volume sarà sempre valutata a metro cubo in base al volume del primo parallelepipedo retto rettangolare, circoscrivibile a ciascun pezzo. Le lastre, i lastroni e gli altri pezzi da pagarsi a superficie, saranno valutati in base al minimo rettangolo circoscrivibile.

Per le pietre di cui una parte viene lasciata grezza, si comprenderà anche questa nella misurazione, non tenendo però alcun conto delle eventuali maggiori sporgenze della parte non lavorata in confronto delle dimensioni assegnate dai tipi prescritti.

Per le categorie di opere in materiale lapideo da valutarsi a superficie, questa si otterrà sommando le superfici dei minimi rettangoli o quadrati circoscrivibili a ciascun pezzo.

Per le categorie di opere in materiale lapideo da valutarsi a sviluppo lineare, le misurazioni in opera non dovranno tenere conto di eventuali incameraioni, incastri o simili.

Nei prezzi relativi di elenco si intenderanno sempre compresi tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

18.6. Controsoffitti

I controsoffitti piani saranno pagati in base alla superficie della loro proiezione orizzontale. È compreso e compensato nel prezzo anche il raccordo con eventuali muri perimetrali curvi, tutte le forniture, magisteri e mezzi d'opera per dare controsoffitti finiti in opera come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione compresa l'orditura portante.

18.7. Impermeabilizzazioni

Le opere vengono valutate a superficie effettiva con detrazione dei vuoti o delle parti non impermeabilizzate aventi singolarmente superficie superiore a 0,50 m².

Nei prezzi delle opere sono compresi oltre gli oneri assicurativi sugli infortuni sul lavoro, ecc. anche quelli esecutivi alla loro realizzazione con ordine e precauzioni idonee a non danneggiare le restanti opere e manufatti.

18.8. Massetti, sottofondi vespai, drenaggi

Le opere vengono valutate a metro cubo di materiali in opera ad eccezione dei massetti in cemento e dei vespai in laterizio da pagarsi a superficie effettiva ove non diversamente indicato.

Nei prezzi dei sottofondi e drenaggi in genere è compreso ogni onere per la fornitura di materiali e per la posa in opera come prescritto nelle norme sui modi di esecuzione.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 107 di 112

18.9. Pavimenti

La misurazione dei pavimenti di qualunque genere, ad eccezione di quelli in materiale lapideo, si svilupperà secondo le superfici in vista e perciò senza tenere conto delle parti comunque incassate o effettivamente sotto intonaco; si dovranno detrarre altresì le zone non pavimentate, purché di superficie superiore a 0,50m² ciascuna.

I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione. In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri, le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

A lavoro ultimato le superfici dei pavimenti dovranno risultare perfettamente piane e con quelle pendenze richieste dai disegni e particolari costruttivi; i pavimenti dovranno risultare privi di macchie di sorta e della benché minima ineguaglianza tra le connessioni dei diversi elementi a contatto.

Per la valutazione dei pavimenti in marmo si rimanda al capitolo "Opere in pietra da taglio".

18.10. Rivestimenti

I rivestimenti in generale, ad eccezione di quelli in materiale lapideo, verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo al metro quadrato sono comprese la fornitura e la posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, angoli, ecc., che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire, la stuccatura finale dei giunti e la fornitura di collante per rivestimenti.

A lavoro ultimato le superfici dei rivestimenti dovranno risultare verticali; prive di macchie di sorta e della benché minima ineguaglianza tra le connessioni dei diversi elementi a contatto.

18.11. Marmi, pietre naturali ed artificiali

I prezzi della fornitura in opera dei marmi e delle pietre naturali od artificiali, previsti in elenco, saranno applicati alle superfici effettive dei materiali in opera.

Ogni onere derivante dall'osservanza delle norme, prescritte nel Capitolato, si intende compreso nei prezzi.

Specificatamente detti prezzi comprendono gli oneri per la fornitura, lo scarico in cantiere, il deposito e la provvisoria protezione in deposito, la ripresa, il successivo trasporto ed il sollevamento dei materiali a qualunque altezza, con eventuale protezione, copertura o fasciatura; per ogni successivo sollevamento e per ogni ripresa con boiacca di cemento od altro materiale, per la fornitura di lastre di piombo, di grappe, staffe, regolini, chavette, perni occorrenti per il fissaggio; per ogni occorrente scalpellamento delle strutture murarie e per la successiva chiusura e ripresa delle stesse, per la stuccatura dei giunti, per la pulizia accurata e completa, per la protezione a mezzo di opportune opere provvisorie delle pietre già collocate in opera, e per tutti i lavori che risultassero necessari per il perfetto rifinito dopo la posa in opera.

I prezzi di elenco sono pure comprensivi dell'onere dell'imbottitura dei vani dietro i pezzi, fra i pezzi stessi o comunque tra i pezzi e le opere murarie da rivestire, in modo da ottenere un buon collegamento, e, dove richiesto, un incastro perfetto.

18.12. Intonaci

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi 5 cm. Varranno sia per superfici piane, che curve. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti negli angoli fra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a 15 cm, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi.

Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contropavimenti, zoccolature e serramenti.

I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi.

Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di 15 cm saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate.

Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore di 4 m², valutando a parte la riquadratura di detti vani.

Gli intonaci interni su tramezzi in foglio o ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva; dovranno essere pertanto detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano, ed aggiunte le loro riquadrature.

Gli intonaci su soffitti inclinati, volte, cupole, ecc. vengono valutati secondo la superficie effettiva di applicazione. Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 108 di 112

18.13. Decorazioni

Le decorazioni, a seconda dei casi, verranno misurate a metro lineare o a metro quadrato.

I prezzi delle cornici, delle fasce e delle mostre si applicano alla superficie ottenuta moltiplicando lo sviluppo lineare del loro profilo (esclusi i pioventi ed i fregi) per la lunghezza della loro membratura più sporgente. Nel prezzo stesso è compreso il compenso per la lavorazione degli spigoli.

A compenso della maggiore fattura dei risalti, la misura di lunghezza verrà aumentata di m 0,40 per ogni risalto. Sono considerati risalti solo quelli determinati da lesene, pilastri e linee di distacco architettonico che esigano una doppia profilatura, saliente o rientrante.

I fregi ed i pioventi delle cornici, con o senza abbozzatura, ed anche se sagomati e profilati, verranno pagati a parte con i corrispondenti prezzi di elenco.

I bugnati, comunque gettati, ed i cassettonati, qualunque sia la loro profondità, verranno misurati secondo la loro proiezione su di un piano parallelo al paramento di fondo, senza tener conto dell'aumento di superficie prodotto dall'aggetto delle bugne o dalla profondità dei cassettonati.

I prezzi dei bugnati resteranno invariabili qualunque sia la grandezza, la configurazione delle bozze e la loro disposizione in serie (continua o discontinua).

Nel prezzo di tutte le decorazioni è compreso l'onere per l'ossatura, sino a che le cornici, le fasce e le mostre non superino l'aggetto di 5 cm, per l'abbozzatura dei bugnati, per la ritoccatura e il perfezionamento delle ossature, per l'arriciatura di malta, per l'intonaco di stucco esattamente profilato e levigato, per i modini, calchi, modelli, forme, stampe morte, per l'esecuzione dei campioni di opera e per la loro modifica a richiesta della Direzione dei lavori, ed infine per quanto altro occorre a condurre le opere in stucco perfettamente a termine.

18.14. Opere da verniciatore

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri prescritti nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione del Capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura d'infissi, ecc.

Le tinteggiature di pareti, soffitti, controsoffitti, vele, volte, ecc. si misurano secondo le superfici effettive, senza però tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene o simili che abbiano sporgenze non superiori a 5 cm. Per muri di spessore superiore a 15 cm le superfici tinteggiate si valutano vuote per pieno, a compenso della riquadratura dei vani, che non vengono computate a parte: si detraggono tuttavia i vuoti aventi superfici superiori a 4 m² cadauno, computando a parte le relative riquadrature.

Le verniciature su superfici murarie o simili si misurano con gli stessi criteri sopra indicati per le tinteggiature.

Sulle opere metalliche, in legno o simili, le verniciature si valutano convenzionalmente applicando i seguenti coefficienti alle superfici dei singoli elementi di cui appresso, s'intendono eseguite su ambo le facce e misurate in proiezione retta, cioè senza tenere conto di spessori, scorniciature ecc.

- opere metalliche semplici e senza ornati, quali grandi vetrate, lucernari, serrande avvolgibili a maglia e simili: coefficiente 0,75; saranno quindi computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura dei sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;
- Serramenti vetrati normali quali finestre, porte-finestre, porte a vetri, sportelli a vetri, ecc.: coefficiente 1,00; si computerà quindi l'effettiva superficie complessiva, misurata sempre in proiezione. Per tutti i serramenti le superfici a cui si applicano i sovraindicati coefficienti, sono quelle misurate caso per caso, secondo le norme riportate ai Capitoli dei serramenti in legno e dei serramenti metallici.
- opere metalliche di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili: coefficiente 2,00; sarà quindi computata due volte l'intera loro superficie, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura dei sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;
- serrande in lamiera ondulata o ad elementi di lamiera: coefficiente 2,50; sarà quindi computata due volte e mezza la luce netta del vano, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensato anche la coloritura della superficie non in vista.
- Persiane alla romana e cassettoni, serrande avvolgibili in lamiera: coefficiente 3,00; sarà quindi computata tre volte l'intera loro superficie, misurata sempre in proiezione.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 109 di 112

- porte, bussole, sportelli e simili: coefficiente 2,00; si computerà quindi due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra o allo sguincio, se ci sono, non detraendo la eventuale superficie del vetro. È compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi e dell'imbotto tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra e dello sguincio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tener conto di sagome, risalti o risvolti;

Tutte le coloriture o verniciature s'intendono eseguite su ambo le facce e con i rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura, o verniciatura di nottole, braccioletti e simili accessori.

L'applicazione della carta fodera e da parati sarà misurata per la sola superficie della parete rivestita, senza cioè tener conto delle sovrapposizioni, e nel relativo prezzo è compreso ogni onere per la completa esecuzione del lavoro in ogni sua parte.

18.15. Infissi in legno

Gli infissi, come porte, finestre, vetrate, coprirulli e simili, si misureranno da una sola faccia sul perimetro esterno dei telai, siano essi semplici o a cassettoni, senza tener conto degli zampini da incassare nei pavimenti o soglie. Le parti centinate saranno valutate secondo la superficie del minimo rettangolo circoscritto, ad infisso chiuso, compreso come sopra il telaio maestro, se esistente. Nel prezzo degli infissi sono comprese mostre e contromostre. Gli spessori indicati nelle varie voci della tariffa sono quelli che debbono risultare a lavoro compiuto.

Tutti gli infissi dovranno essere sempre provvisti delle ferramenta di sostegno e di chiusura, delle codette a muro, maniglie e di ogni altro accessorio occorrente per il loro buon funzionamento. Essi dovranno inoltre corrispondere in ogni particolare ai campioni approvati dalla Direzione dei lavori.

I prezzi elencati comprendono la fornitura a piè d'opera dell'infisso e dei relativi accessori di cui sopra, l'onere dello scarico e del trasporto sino ai singoli vani di destinazione e la posa in opera.

18.16. Infissi in alluminio

Gli infissi di alluminio, come finestre, vetrate di ingresso, porte, pareti a facciate continue, saranno valutati od a cadauno elemento od al metro quadrato di superficie misurata all'esterno delle mostre e coprifili e compensati con le rispettive voci d'elenco. Nei prezzi sono compresi i controtelai da murare tutte le ferramenta e le eventuali pompe a pavimento per la chiusura automatica delle vetrate, nonché tutti gli oneri derivanti dall'osservanza delle norme e prescrizioni contenute nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

18.17. Lavori in metallo

Tutti i lavori in metallo saranno in generale valutati a peso e i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, escluse bene inteso dal peso le verniciature e coloriture.

Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.

Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.

Sono pure compresi e compensati:

- l'esecuzione dei necessari fori ed incastri nelle murature e pietre da taglio, le impiombature e suggellature, le malte ed il cemento, nonché la fornitura del piombo per le impiombature;
- gli oneri e spese derivanti da tutte le norme e prescrizioni contenute nel paragrafo "Opere in acciaio e altri metalli"; la coloritura con minio ed olio cotto, il tiro ed il trasporto in alto, ovvero la discesa in basso, e tutto quanto è necessario per dare i lavori compiuti in opera a qualsiasi altezza.

In particolare i prezzi delle travi in ferro con qualsiasi profilo per solai, piattabande, sostegni, collegamenti ecc., valgono anche in caso di eccezionale lunghezza, grandezza o sezione delle stesse, e di tipi per cui occorra un'apposita fabbricazione. Essi compensano, oltre il tiro ed il trasporto in alto, ovvero la discesa in basso, tutte le forature, tagli, lavorazioni ecc., occorrenti per collegare le teste di tutte le travi dei solai con tondini, tiranti, cordoli in cemento armato, ovvero per applicare chiavi, coprichiavi, chiavarde, staffe, avvolgimenti, bulloni, chiodature ecc., tutte le opere per assicurare le travi ai muri di appoggio, ovvero per collegare due o tre travi tra di loro ecc., e qualsiasi altro lavoro prescritto dalla Direzione dei lavori per la perfetta riuscita dei solai e per fare esercitare alle travi la funzione di collegamento dei muri sui quali poggiano.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 110 di 112

Nel prezzo del ferro per armature di opere in cemento armato, oltre alla lavorazione ed ogni sfrido, è compreso l'onere per la legatura dei singoli elementi con filo di ferro, la fornitura del filo di ferro, e la posa in opera dell'armatura stessa.

18.18. Vetri, cristalli e simili

La misura dei vetri e cristalli viene eseguita sulle lastre in opera, senza cioè tener conto degli eventuali sfridi occorsi per ricavarne le dimensioni effettive. Il prezzo è comprensivo del mastice, delle punte per il fissaggio, delle lastre e delle eventuali guarnizioni in gomma prescritte per i telai in ferro.

Per gli elementi di forma non rettangolare o quadrata, per i vetri e i cristalli centinati si assume la superficie del minimo rettangolo circoscrivibile.

18.19. Manodopera

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direzione dei lavori.

Circa le prestazioni di manodopera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle Leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'impresa si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.

L'impresa si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.

I suddetti obblighi vincolano l'impresa anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

L'impresa è responsabile in rapporto alla stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

Il fatto che il subappalto sia o non sia stato autorizzato, non esime l'impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della stazione appaltante.

Non sono, in ogni caso, considerati subappalti le commesse date dall'impresa ad altre imprese: a)

per la fornitura di materiali;

b) per la fornitura anche in opera di manufatti ed impianti speciali che si eseguono a mezzo di ditte specializzate.

18.20. Noleggi

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica e a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

I prezzi di noleggio di meccanismi in genere, si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione, e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose, anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.

Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

18.21. Trasporti

Con i prezzi dei trasporti s'intende compreso, qualora non sia diversamente precisato in contratto, il carico e lo scarico dei materiali dai mezzi di trasporto nonché le assicurazioni di ogni genere, le spese per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente per dare il mezzo in piena efficienza.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 111 di 112

I trasporti di terre o altro materiale sciolto vengono valutati in base al volume prima dello scavo per le materie in cumulo prima del carico sui mezzi di trasporto, senza tenere conto dell'aumento di volume

Nome file	Rev	Data	
CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI (PARTE TECNICA)	01	23/01/2023	Pagina 112 di 112



REGIONE
LAZIO

ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: 5806522000751897

VALIDO FINO AL: 22/12/2032



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- ☐ Residenziale
☒ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93 : E2

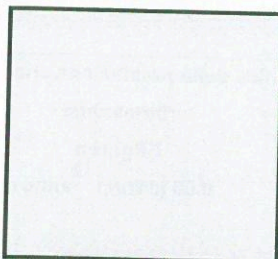
Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio
☒ Unità immobiliare
☐ Gruppo di unità immobiliare

Numero di unità immobiliari
di cui è composto l'edificio : 2

- ☐ Nuova costruzione
☒ Passaggio di proprietà
☐ Locazione
☐ Ristrutturazione importante
☐ Riqualificazione energetica
☐ Altro :

Dati identificativi



Regione : Lazio
Comune : Monterotondo (RM)
Cod. Istat : 58065
Indirizzo : PIAZZA DELLA LIBERTA' N.30
CAP 00015
Piano : T - Interno : 1
Coord. GIS : Lat : 42.05277777777778 ; Long : 12.61611111111111

Zona climatica : D
Anno di costruzione : 1965
Superficie utile riscaldata (m²) : 49.09
Superficie utile raffrescata (m²) : 0.00
Volume lordo riscaldato (m³) : 247.89
Volume lordo raffrescato (m³) : 0.00

Comune catastale	Monterotondo - F611	Sezione		Foglio	32	Particella	2523
Subalterni	da	a	da	a	da	a	
Altri subalterni	1						

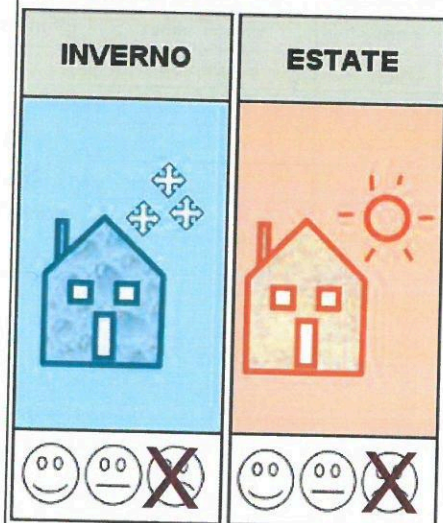
Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale
☐ Ventilazione meccanica
☐ Illuminazione
☐ Climatizzazione estiva
☐ Prod. acqua calda sanitaria
☐ Trasporto di persone o cose

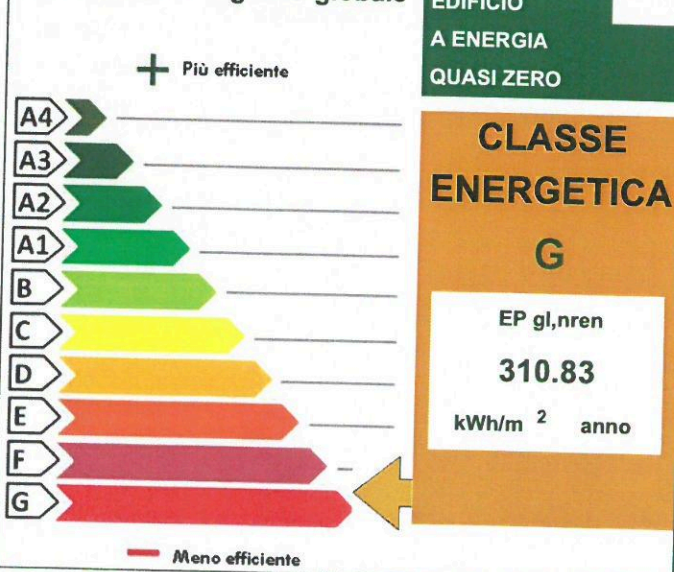
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

Prestazione energetica del fabbricato



Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili
simili avrebbero
in media la
seguente
classificazione:

Se nuovi:

A1 (40.37)

Se esistenti:

-- (---)



REGIONE
LAZIO

ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: 5806522000751897

VALIDO FINO AL: 22/12/2032



PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard (specificare unità di misura)		Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
☐	Energia elettrica da rete			Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 310.83 kWh/m ² anno
☒	Gas naturale	1538.00	Sm ³	
☐	GPL			
☐	Carbone			
☐	Gasolio			Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 0.00 kWh/m ² anno
☐	Olio combustibile			
☐	Biomasse solide			
☐	Biomasse liquide			
☐	Biomasse gassose			Emissioni di CO ₂ 58.29 kg/m ² anno
☐	Solare fotovoltaico			
☐	Solare termico			
☐	Eolico			
☐	Teleriscaldamento			
☐	Teleraffrescamento			
☐	Altro			

RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell' investimento anni	Classe energetica raggiungibile con l'intervento (EP _{gl,nren} kWh/m ² anno)	Classe energetica a valle di tutti gli interventi
REN2	SOSTITUZIONE INFISSI	NO	14.0	G (263.95)	G 263.95 (kWh/m ² anno)



REGIONE
LAZIO

ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: 5806522000751897

VALIDO FINO AL: 22/12/2032



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	0.00 kWh/anno	Vettore energetico	Energia elettrica
-------------------	---------------	--------------------	-------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	247.89	m ³
S - Superficie disperdente	249.79	m ²
Rapporto S/V	1.01	
EPH,nd	227.8000	kWh/m ² anno
Asol,est/A sup utile	0.1056	-
YIE	0.4139	W/m ² K

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza nominale kW	Efficienza media stagionale	EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	simulato in quanto assente				0.00	0.73 η_H	0.00	310.83
Climatizzazione estiva						η_C		
Prod acqua calda sanitaria						η_W		
Impianti combinati								
Produzione da fonte rinnovabile								
Ventilazione meccanica								
Illuminazione								
Trasporto persone o cose								



REGIONE
LAZIO

ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: 5806522000751897

VALIDO FINO AL: 22/12/2032



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

In

SOGGETTO CERTIFICATORE

Ente/Organismo pubblico	☒ Tecnico abilitato	Organismo/Società
-------------------------	---	-------------------

Nome e Cognome / Denominazione	MARCO ANASTASIO
Indirizzo	VIA MAMELI N.12 MONTEROTONDO (RM) 00015
E-mail	geo.lin@tiscali.it
Telefono	069066422
Titolo	GEOMETRA
Ordine / Iscrizione	COLLEGIO DEI GEOMETRI DELLA PROVINCIA DI ROMA AL N. 7821
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del D.P.R. 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore per il sistema edificio/impianto, DICHIARA l'assenza di conflitto di interessi, tra l'altro espressa attraverso il non coinvolgimento diretto o indiretto con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati, nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, e di non essere ne' coniuge, ne' parente fino al quarto grado del proprietario, ai sensi del comma b), art. 3 del D.P.R. 16 aprile 2013, n. 75

Informazioni aggiuntive

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	SI	Data 21/12/2022
---	----	-----------------

SOFTWARE UTILIZZATO

Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale?	SI
Ai fini della redazione del presente attestato e' stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?	NO

Il presente attestato e' reso dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio, ai sensi dell'art.47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15 comma 1, del D.lgs.192/2005 cosi' come modificato dall'art.12 del D.L. 63/2013

Data 22/12/2022

Firma e timbro del tecnico



Gentile STDTECNICO ASSTO GEOLINE DI GEOMMARCO AN

le confermiamo che in data 22/12/2022 abbiamo ricevuto una **e-authorization MyBank** con le seguenti caratteristiche:

<i>Mittente:</i>	STDTECNICO ASSTO GEOLINE DI GEOMMARCO AN
<i>Causale:</i>	478157400007 751326793
<i>Importo:</i>	15.00 EUR
<i>Commissioni SEPA Credit Transfer:</i>	0.23 EUR
<i>Commissioni autorizzazione MyBank:</i>	0.50 EUR
<i>Data Esecuzione:</i>	22/12/2022
<i>Ora Esecuzione:</i>	18:20
<i>TRN:</i>	1201223560639459

A favore di:

<i>Beneficiario:</i>	PUBBLICA AMMINISTRAZIONE UNICREDIT PAGAMENTI
<i>Conto di accredito:</i>	XXXXXXXXX2630

Cordiali Saluti,
UniCredit

Note importanti:

I contenuti di questa mail sono da considerarsi a titolo **puramente informativo** e non sostituiscono in alcun modo le comunicazioni ufficiali inviate dalla Banca. Si ricorda che:

- Il **bonifico MyBank è irrevocabile**
- Il **bonifico su nostra Banca** con data esecuzione corrispondente alla data odierna viene eseguito in tempo reale.



PATENTE DI GUIDA REPUBBLICA ITALIANA



1. ANASTASIO
2. MARCO
3. 13/09/68 CAMPI SALENTINA (LE)
4a. 26/10/2016 4c. MIT-UCO
4b. 13/09/2027
5. U1U078257X
7.

[Signature]

9. a B

13.

9.	10.	11.	12.
AM			
A1			
A2			
A	19/02/87	13/09/27	
B1			
B	03/03/87	13/09/27	
C1			
C			
D1			
D			
BE			
C1E			
CE			
D1E			
DE			

1. Cognome 2. Nome 3. Data e luogo di nascita 4a. Data del rilascio
4b. Data di scadenza 4c. Rilasciata da 5. Numero della patente
10. Validità dal 11. Validità fino al 12. Codici

SPEDIZIONE IN ABBONDO PER RICEVERE LA PATENTE

12.71 RM6755545G

AG 2853854

***“Intervento per la realizzazione di verde attrezzato,
Piazza Pubblica e autorimessa in piazza della
Libertà con apporto di capitali privati”***

MATRICE DEI RISCHI

art. 180, comma 3, del D.lgs n. 50/2016 – ANAC:

documento consultazione luglio 2016 revisionato

*“Monitoraggio delle amministrazioni aggiudicatrici sull’attività dell’operatore economico nei
contratti di partenariato pubblico privato”*

allegato al contratto di concessione

TIPO DI RISCHIO	Probabilità di verificarsi rischio	Maggiori costi e/o ritardi associati al verificarsi rischio	Possibilità mitigazione rischio se trasferito al privato	Strumenti mitigazione del rischio	Rischio a carico Pubblico	Rischio a carico Privato	Articolo contratto che identifica rischio
<u>Rischio di costruzione</u>							
Rischio di commissionamento	bassa	rischi di ritardo nella consegna delle opere	No	Prezzo pari al mancato introito dall'applicazione delle tariffe	si	No	art.23 - 24
Rischio Amministrativo	bassa	rischi di ritardo nella consegna delle opere	No	Prezzo pari al mancato introito dall'applicazione delle tariffe	Si	No	art.23 - 24
Rischio ambientale e/o archeologico	media	costi di realizzazione maggiori e costi di bonifica non preventivati	Si	x	No	Si	art.23 - 24
Rischio di progettazione	alta	Costi maggiori della realizzazione dell'opera	Si	x	No	Si	art.23 - 24
Rischio di esecuzione dell'opera difforme dal progetto	bassa	Costi maggiorati nella realizzazione dell'opera in quanto necessarie varianti di adeguamento	Si	x	No	Si	art.23 - 24
Rischio di aumento prezzi e indisponibilità dei fattori produttivi	media	Maggiorazione dei costi di realizzazione	Si	x	No	Si	art.23 - 24
Rischio di errata valutazione di tempi e costi	media	Maggiorazione dei costi di realizzazione e ritardi nella consegna dell'opera	Si	x	No	Si	art.23 - 24
Rischio di inadempimenti contrattuali da parte di fornitori e subappaltatori	bassa	Maggiorazione dei costi di realizzazione e ritardi nella consegna dell'opera	Si	x	No	Si	art.23 - 24

<u>Rischio di domanda</u>							
Rischio di contrazione della domanda di mercato	Media	Maggiorazione dei costi dovuti a una diminuzione delle entrate	Si	x	No	Si	art.23 - 24
Rischio di contrazione della domanda specifica	Alta	Maggiorazione dei costi dovuti ad una diminuzione delle entrate	No	Corresponsione di un prezzo pari alla diminuzione delle entrate	Si	Si	art.23 - 24

<u>Rischio di disponibilità</u>							
Rischio di manutenzione straordinaria	bassa	Maggiorazione dei costi	Si	x	No	Si	art.24
Rischio di performance	bassa	Maggiorazione costi	Si	x	No	Si	art.24
Rischio di obsolescenza tecnica	media	Maggiorazione costi	Si	x	No	Si	art.24

<u>Rischi ulteriori</u>							
Rischio normativo politico regolamentare	media	Maggiorazione dei costi	No	Corresponsione di un prezzo e/o aumento delle tariffe oltre il 25%	Si	No	Art. 24
Rischio finanziario	media	Maggiorazione dei costi e ritardi nella consegna dell'opera	No	x	No	Si	Art. 24
Eccessiva onerosità sopravvenuta	bassa	Maggiorazione dei costi nella fase di costruzione	No	Corresponsione di un prezzo	Si	25%	Art. 24
Impossibilità parziale sopravvenuta della prestazione	media	Maggiorazione dei costi nella fase di costruzione	No	Corresponsione di un prezzo	Si	Si	Art. 24
Rischio di forza maggiore	bassa	Maggiorazione dei costi e ritardi nella consegna dell'opera	No	Corresponsione di un prezzo e/o aumento delle tariffe	Si	No	Art. 24



Istanza stipula convenzione - atti d'ufficio

Certificato n. 176/2022

IL DIRIGENTE DEL DIPARTIMENTO

- Visti gli atti d'ufficio;
- Visti gli strumenti urbanistici esistenti sul territorio comunale;
- Visti gli allegati planimetrici presentati;
- Visto l'art. 30 del D.P.R. 380/2001 il rilascio del presente certificato è per uso: Esecuzione Immobiliare

CERTIFICA

Che il terreno sito in questo Comune e distinto Catastalmente al **Foglio 32 Particella 2523** e relativa **piazza della Libertà** risulta destinato come segue:

Piano Regolatore Generale Vigente, approvato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 841 del 13.11.2009 e vigente dal 29.12.2009:

- **Zona "F" per Servizi – sottozona F5 Parcheggi Pubblici e viabilità;**

L'effettiva edificabilità dell'area è subordinata alla verifica dei parametri urbanistico - edilizi, giuridico - amministrativi e alle prescrizioni delle N.T.A. del P.R.G. vigente con particolare riferimento a quanto previsto dall'art.53- Asservimenti

Usi Civici: L'area non è gravata da usi civici

Monterotondo, li 29.12.2022

RESPONSABILE DEL SERVIZIO
dott. Andrea Cucchiaroni

DIRIGENTE DIPARTIMENTO
Ing. Bernardina Colasanti



Certificazione di conformità di copia digitale a originale analogico

Certifico io sottoscritto Marco Ciotola, Notaio in Roma, con studio in via Emilia n. 81, iscritto nel Ruolo dei Distretti Notarili riuniti di Roma, Velletri e Civitavecchia, mediante apposizione al presente file della mia firma digitale, che la presente copia composta di numero due pagine compresa la presente è redatta su supporto digitale, è conforme al documento originale a me Notaio esibito e redatto su supporto analogico e firmato a norma di legge.

Roma, via Emilia n. 81, il trentuno gennaio duemilaventitré.

File firmato digitalmente dal Notaio Marco Ciotola.

Io sottoscritto Dr. Marco Ciotola, Notaio in Roma, certifico che la presente copia su supporto informatico è conforme all'originale informatico conservato a norma Identificativo Ricevuta: 46325384-2023.46325384.
Roma, 08 gennaio 2025