



COMUNE DI MONTE ARGENTARIO

PROVINCIA DI GROSSETO

PALAZZETTO DELLO SPORT

**VIA DEGLI ATLETI, 1
PORTO SANTO STEFANO**

**OGGETTO: INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE
ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELL'
EDIFICIO "PALESTRA DEL PISPINO" - PORTO
SANTO STEFANO - COMUNE DI MONTE
ARGENTARIO(GR).**

ELABORATO

14

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Scala 1:100

IL R.U.P.

Arch. Marco Pareti

Grosseto 14/10/2020

IL PROGETTISTA

Per.Ind. Taras Makhno

COLLABORATORI

Per.Ind. Francesco Bartolini

Geom. Stefano Bartolini

Geom. Fabrizio Uccelletti

SOMMARIO

1	NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO	2
2	LIMITI DI INTERVENTO	3
3	PRESCRIZIONE TECNICHE GENERALI SUGLI IMPIANTI ELETTRICI	3
4	DISCIPLINA CONTRATTUALE.....	11
5	ADEMPIMENTI A CARCO DELL'APPALTATORE	14
6	DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA.....	17
7	DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO	19
8	CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO	24
9	DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE.....	30
10	NORME FINALI	31
11	SPECIFICHE TECNICHE GENERALI DEI COMPONENTI	37
12	VERIFICA DI COLLAUDO.....	64
13	MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI.....	67

1 NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto i lavori e le forniture per e la realizzazione dell'intervento di riqualificazione ed efficientamento energetico dell'edificio "Palestra del Pispino" sito in Via degli Atleti, 22 - Porto Santo Stefano (GR), caratterizzato dall'isolamento termico della copertura dell'edificio, installazione impianto fotovoltaico, sostituzione corpi illuminanti dell'impianto di illuminazione interna ed esterna.

Tutte le opere e gli impianti dovranno essere realizzati in conformità delle descrizioni, prescrizioni e vincoli precisati nel presente capitolato e nella documentazione di progetto allegata composta da relazione tecnica, disegni planimetrici, schemi dei quadri elettrici, salvo quanto verrà disposto e precisato dalla Direzione Lavori in corso d'opera.

DESCRIZIONE DELLE OPERE

Isolamento termico copertura dell'edificio:

L'intervento di isolamento termico della copertura dell'edificio oggetto d'intervento è caratterizzato dall'installazione di un sistema pendenzato, da fissare alla copertura esistente tramite sistema di fissaggi meccanici dedicati secondo la norma UNI 11442, per la posa del quale si dovrà provvedere a:

- pareggiare eventuali dislivelli di superfici fortemente irregolari;
- garantire, mediante un pontage, la continuità e la sigillatura di giunti di dilatazione;
- applicare una mano di primer in caso di superfici particolarmente polverose;
- Le membrane impermeabilizzanti saranno posate sempre trasversalmente alla direzione di posa/sfalsamento dei pannelli e longitudinalmente alla direzione di pendenza della copertura.

Sistema fisso linee vita:

Il sistema linee vita sarà caratterizzato da una serie di supporti disposti sul perimetro della copertura, ancorati al solaio di copertura, uniti tra loro con funi in acciaio INOX fissate a golfari e dotate di assorbitori a molla, il sistema sarà dotato di una scala fissa di accesso con gabbia in alluminio dotata di modulo di sbarco standard e cancelletto antintrusione (vedere elaborato grafico).

Impianto illuminazione:

Il progetto avrà due interventi principali:

il primo ha come fine la sostituzione degli attuali corpi illuminanti installati all'interno e all'esterno del palazzetto dello sport. Quelli nuovi, che andranno a rimpiazzare gli attuali, saranno a tecnologia led e saranno collocati mantenendo intatto il numero e la posizione.

Lo scopo è quello di ottenere un considerevole risparmio energetico e di abbassare gli interventi di manutenzione, finora necessari, dovuti alla frequente sostituzione delle lampade.

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

il secondo riguarda il rifacimento dell'illuminazione ordinaria della zona "Campo da gioco", con determinante e necessaria verifica illuminotecnica.

I nuovi corpi illuminanti, che andranno a sostituire le plafoniere stagne, avranno le medesime caratteristiche dei precedenti, come gradi di protezione e come lumen, ma avranno una potenza inferiore di circa il 50% con un mantenimento flusso luminoso equivalente a: L80B20 50.000h.

Per quanto riguarda i corpi illuminanti montati sui pali, questi saranno sostituiti con proiettori a led asimmetrici con montaggio su staffa.

Per la zona "Campo da gioco" saranno installati proiettori da 270W da 29111 lumen.

Impianto fotovoltaico:

L'impianto fotovoltaico di potenza di picco di 47,52 kWp sarà connesso in parallelo alla rete pubblica di bassa tensione in modalità trifase.

I moduli fotovoltaici saranno fissati per mezzo di appositi strutture di supporto prefabbricate, che permetteranno di eseguire il montaggio e lo smontaggio di ciascun modulo fotovoltaico, indipendentemente dalla presenza o meno dei moduli contigui.

L'impianto solare fotovoltaico sarà realizzato come indicato sugli schemi elettrici allegati, secondo le Norme tecniche, CEI 64-8, Guida CEI 82-25, CEI 0-21.

L'impianto fotovoltaico sarà costituito essenzialmente dalle seguenti apparecchiature:

- N° 132 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino da 360Wp. Classe di reazione al fuoco 1.
- N° 3 gruppi di conversione dell'energia elettrica (inverter) da 15KW cadauno installati a parete esterna e riparati dai raggi solari;
- N° 3 quadri elettrici lato corrente continua, installati in copertura.
- N° 1 quadro elettrico lato corrente alternata di bassa tensione. Il quadro sarà installato in prossimità dell'inverter.

La connessione alla rete interna del cliente è prevista in bassa tensione a 400 V e la configurazione elettrica sul lato corrente alternata di bassa tensione risulta essere il sistema TT.

2 LIMITI DI INTERVENTO

L'impianto elettrico in oggetto avrà i seguenti limiti che determineranno le competenze di progettista e installatore:

- a monte, il quadro generale esistente.
- a valle, l'impianto fotovoltaico.
- a monte corpi illuminanti.
- copertura edificio esistente.

3 PRESCRIZIONE TECNICHE GENERALI SUGLI IMPIANTI ELETTRICI

Gli impianti elettrici di cui al presente Capitolato devono essere eseguiti nel rispetto di tutte le prescrizioni tecniche nel seguito indicate, nonché nel totale rispetto delle Leggi, dei Regolamenti, delle Disposizioni regionali, di Norme tecniche, quando siano applicabili, anche se non direttamente richiamate all'interno del presente Capitolato.

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

L'appaltatore è tenuto ad osservare tutte le prescrizioni tecniche e legislative vigenti, anche se non espressamente citate nel presente Capitolato. Le opere dovranno essere conformi anche ad eventuali norme o regolamenti emanati dopo la stipulazione del contratto e qualunque sia l'autorità emanante ed il campo di applicazione (tecnico, amministrativo, sociale, assicurativo, antinfortunistico, ecc.).

L'appaltatore con la stipulazione del contratto si impegna a procurarsi regolamenti e norme necessari per eseguire il lavoro nei modi e nei luoghi prescritti. La Stazione appaltante ha il diritto di richiedere in qualsiasi momento la documentazione comprovante quanto sopra esposto, senza con ciò assumersi alcuna responsabilità a qualsiasi titolo.

L'appaltatore è tenuto:

- all'osservanza di tutte le prescrizioni della legislazione e normativa tecnica e delle vigenti Norme CEI ed UNI, anche di quelle non espressamente citate nel presente Capitolato degli interventi, non essendo ammessa l'ignoranza da parte dell'impresa delle disposizioni che interessano i lavori;
- ad eseguire, "a titolo gratuito", tutte quelle opere e forniture, purché comunicate entro il periodo di garanzia susseguente il collaudo, che si renderanno eventualmente necessarie perché l'impianto sia reso corrispondente alle prescrizioni suddette. Tali oneri restano pienamente validi anche in mancanza di specifiche indicazioni in merito sui disegni e sugli altri elaborati di progetto.

Gli impianti elettrici oggetto del progetto dovranno essere realizzati a regola d'arte nel rispetto della legge 1/3/1968 n. 186 e del DM 22/1/2008 n. 37.

Le opere dovranno essere realizzate nel pieno e totale rispetto di tutte le disposizioni legislative, regolamentari e normative vigenti applicabili agli impianti in esame, di cui si riporta un elenco comunque non esaustivo.

DISPOSIZIONI LEGISLATIVE E REGOLAMENTARI

Rif.	Titolo
Legge 1 marzo 1968 n.186	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
D.M. 18 dicembre 1975	Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica”;
D.M. 26 agosto 1992	Norme di prevenzione incendi per l’edilizia scolastica
D.M. 10 marzo 1998	Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro
D.M. 22 gennaio 2008 n.37	Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

D.Lgs del 9 aprile 2008 n. 81	Testo unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
D.P.R 1 agosto 2011 n.151	Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi
D.M. 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.

Per la progettazione, realizzazione e manutenzione dell'impianto elettrico, si fa riferimento alle normative CEI ed UNEL ed in particolare:

Rif.	Titolo
CEI 0-2	Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
CEI 0-4/1	Documenti CEI normativi e non normativi Parte 1: Tipi, definizioni e procedure
CEI 0-5	Dichiarazione CE di conformità Guida all'applicazione delle Direttive Nuovo Approccio e della Direttiva Bassa Tensione (Memorandum CENELEC N°3)
CEI 0-10	Guida alla manutenzione degli impianti elettrici
CEI 0-11	Guida alla gestione in qualità delle misure per la verifica degli impianti elettrici ai fini della sicurezza
CEI 0-13	Protezione contro i contatti elettrici - Aspetti comuni per gli impianti e le apparecchiature
CEI 0-16	Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica
CEI 0-25	Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica
CEI 3-14	Segni grafici per schemi Elementi dei segni grafici, segni grafici distintivi ed altri segni di uso generale
CEI 3-15	Segni grafici per schemi Conduttori e dispositivi di connessione
CEI 3-18	Segni grafici per schemi Produzione, trasformazione e conversione dell'energia elettrica
CEI 3-19	Segni grafici per schemi Apparecchiature e dispositivi di comando e protezione
CEI 3-20	Segni grafici per schemi. Strumenti di misura, lampade e dispositivi di segnalazione
CEI 3-23	Segni grafici per schemi. Schemi e piani d'installazione architettonici e topografici
CEI 3-24	Segni grafici per schemi Elementi analogici
CEI 3-27	Segni grafici da utilizzare sulle apparecchiature – Indice, sommario e compilazione dei singoli fogli.
CEI EN 61082-1 (CEI 3-36)	Preparazione di documenti utilizzati in elettrotecnica Parte 1: Regole
CEI EN 61215	Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

CEI EN 61360-1 (CEI 3-40)	Tipi normalizzati di elementi di dati con schema di classificazione per componenti elettrici Parte 1: Definizioni - Principi e metodi
CEI EN 61646	Moduli fotovoltaici a film sottile per usi terrestri. Qualificazione del progetto e approvazione di tipo
CEI EN 61730-1	Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici. Prescrizioni per la sicurezza
CEI EN 61730-2	Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici. Prescrizioni per le prove
CEI EN 62108	Moduli e sistemi fotovoltaici a concentrazione. Qualifica del progetto e approvazione di tipo
CEI EN 61286 (CEI 3-41)	Tecnologie dell'informazione - Insieme di caratteri grafici codificati da usare nella preparazione di documenti utilizzati nell'elettrotecnica e per lo scambio di informazioni
CEI EN 62027 (CEI 3-48)	Preparazione di liste di oggetti, incluse le liste di componenti
CEI EN 62023 (3-49)	Strutturazione dell'informazione tecnica e documentazione
CEI EN 60417-2 (CEI 3-50)	Segni grafici da utilizzare sulle apparecchiature Parte 2: Segni originali
CEI EN 82045-1 (CEI 3-52)	Gestione dei documenti Parte 1: Principi e metodi
CEI 8-6	Tensione nominale per i sistemi di distribuzione pubblica dell'energia elettrica a bassa tensione
CEI 11-17	Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.
CEI 11-17 V1	Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.
CEI EN 60909-0 (CEI 11-25)	Correnti di corto circuito nei sistemi trifasi in corrente alternata. Parte 0: Calcolo delle correnti
CEI EN 60865-1 (CEI 11-26)	Correnti di corto circuito. Calcolo degli effetti. Parte 1: Definizioni e metodo di calcolo
CEI EN 50110-1 (CEI 11-48)	Esercizio degli impianti elettrici
CEI EN 50110-2 (CEI 11-42)	Esercizio degli impianti elettrici (Allegati nazionali)
CEI EN 60445 (CEI 16-2)	Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura ed identificazione. Identificazione dei morsetti degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico.
CEI EN 60073 (CEI 16-3)	Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, la marcatura e l'identificazione. Principi di codifica per gli indicatori e gli attuatori.
CEI EN 60447 (CEI 16-5)	Principi di base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina marcatura e identificazione - Principi di manovra
CEI 16-6	Codice di designazione dei colori.
CEI 16-7	Elementi per identificare i morsetti e le terminazioni dei cavi.
CEI EN 60947-2 (CEI 17-5)	Apparecchiature a bassa tensione Parte 2: Interruttori automatici

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

CEI EN 60947-2/A1 (CEI 17-5 V1)	Apparecchiature a bassa tensione Parte 2: Interruttori automatici
CEI EN 60947-3 (CEI 17-11)	Apparecchiatura a bassa tensione Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili
CEI EN 60947-3/A1 (CEI 17-11 V1)	Apparecchiatura a bassa tensione Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili
CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1)	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte1 : Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS).
CEI EN 60947-1 (CEI 17-44)	Apparecchiature a bassa tensione Parte 1: Regole generali
CEI EN 60947-1/A1 (CEI 17-44 V1)	Apparecchiature a bassa tensione Parte 1: Regole generali
CEI EN 60947-7-1 (CEI 17-48)	Apparecchiature a bassa tensione Parte 7-1: Apparecchiature ausiliarie - Morsetti componibili per conduttori di rame
CEI 17-70	Guida all'applicazione delle norme dei quadri di bassa tensione
CEI EN 50274 (CEI 17-82)	Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione - Protezione contro le scosse elettriche Protezione dal contatto diretto pericoloso con parti attive pericolose
CEI 20-27 CEI 20-27 V1 CEI 20-27 V2	Cavi per energia e segnalamento. Sistema di designazione
CEI 20-38/1	Cavi senza alogeni isolati in gomma, non propaganti l'incendio, per tensioni nominali U0/U non superiori a 0,6/1 kV
CEI 20-38/2	Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi Parte I - Tensione nominale Uo/U non superiore a 0,6/1 kV
CEI 20-38/1 V2	Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi Parte 2 - Tensione nominale Uo /U superiore a 0,6/1 kV
CEI 20-40 CEI 20-40 V1 CEI 20-40 V2 CEI 20-40 V3 CEI 20-40 V4	Guida per l'uso dei cavi a bassa tensione
CEI 20-65	Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Metodi di verifica termica (portata) per cavi raggruppati in fascio contenente conduttori di sezione differente.
CEI 20-67	Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV
CEI EN 60898-1/A1/A11 (CEI 23-3/1) (CEI 23-3/1 V1) (CEI 23-3/1 V2) (CEI 23-3/1 V3)	Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

CEI EN 61008-1/A11/IS1 (CEI 23-42) (CEI 23-42 V1) (CEI 23-42 V2) (CEI 23-42 V3)	Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 1: Prescrizioni generali
CEI EN 61008-1 (CEI 23-42)	Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 1: Prescrizioni generali
CEI EN 61008-1 (CEI 23-44)	Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 1: Prescrizioni generali
CEI EN 50086-2-4 (CEI 23-46)	Sistemi di canalizzazione per cavi Sistemi di tubi Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati
CEI EN 50086-2-1 (CEI 23-54) (CEI 23-54 v1)	Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche Parte 2-1: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori
CEI EN 50086-2-1/A1 (CEI 23-54 v1)	Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche Parte 2-1: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori
CEI EN 50086-2-2 (CEI 23-55) (CEI 23-55 V1)	Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche Parte 2-2: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori
CEI EN 50086-2-3 (CEI 23-56) (CEI 23-56 V1)	Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche Parte 2-3: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori
CEI UNI ISO 31-3 (CEI 25-1)	Grandezze ed unità di misura Fenomeni periodici e connessi
CEI UNI ISO 31-12 (CEI 25-34)	Grandezze ed unità di misura Numeri caratteristici
CEI EN 60079-14 (CEI 31-33)	Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Parte 14: impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)
CEI EN 60079-17 (CEI 31-34)	Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Parte 17: verifica e manutenzione degli impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)
CEI 31-35 CEI 31-35V1 CEI 31-35V2	Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza di gas. Guida alla applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30)
CEI 31-35/A V1	Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza di gas. Guida alla applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30). Esempi di applicazione
CEI EN 60598-1 (CEI 34-21)	Apparecchi di illuminazione Parte 1: Prescrizioni generali e prove
CEI EN 60598-1/A12 (CEI 34-21 V1)	Apparecchi di illuminazione Parte 1: Prescrizioni generali e prove
CEI EN 60598-2-22 (CEI 34-22)	Apparecchi di illuminazione Parte 2-22: Prescrizioni particolari Apparecchi di emergenza

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

CEI EN 60598-2-22/A1 (CEI 34-22 V1)	Apparecchi di illuminazione Parte 2-22: Prescrizioni particolari Apparecchi di emergenza
CEI EN 60598-2-1 (CEI 34-23)	Apparecchi di illuminazione Parte II: Prescrizioni particolari Apparecchi fissi per uso generale
CEI EN 60598-2-5 (CEI 34-30)	Apparecchi di illuminazione Parte 2: Prescrizioni particolari Sezione 5: Proiettori
CEI EN 50171 (CEI 34-102)	Sistemi di alimentazione centralizzata
CEI EN 50086-1	Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generali
CEI 46-136	Guida alle Norme per la scelta e la posa dei cavi per impianti di comunicazione
CEI 56-16	Riesame del progetto e della progettazione
CEI 64-8 CEI 64-8 V1 CEI 64-8 V2 CEI 64-8 V3 CEI 64-8 V4 CEI 64-8 V5	Impianti elettrici utilizzatori con tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali Parte 2: Definizioni Parte 3: Caratteristiche generali Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici Parte 6: Verifiche Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari
CEI 64-12 CEI 64-12 V1	Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario
CEI 64-14	Guida per le verifiche degli impianti elettrici utilizzatori
CEI R064-004 CEI 64-16	Impianti elettrici utilizzatori con tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Protezione contro le interferenze elettromagnetiche (EMI) negli impianti elettrici
CEI 81-10	Protezione contro i fulmini Parte 1: Principi generali Parte 2: Valutazione del rischio Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture
CEI UNEL	Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria
CEI UNEL	Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria
CEI UNEL	Cavi per energia e segnalamento. Sigle di designazione
CEI UNEL	Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata
CEI UNEL	Colori di guaina dei cavi elettrici.
CEI UNEL	Identificazione delle anime dei cavi.
CEI-UNEL	Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo G7, sotto guaina in PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa con o senza schermo (treccia o nastro). Tensione nominale U_0/U : 0,6/1 kV

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

CEI-UNEL	Cavi per energia isolati con mescola elastomerica non propaganti l'incendio senza alogeni. Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili. Tensione nominale U_0/U : 450/750 V
CEI-UNEL	Cavi per energia e per comando e segnalamento isolati con mescola elastomerica, sotto guaina termoplastica o elastomerica non propaganti l'incendio senza alogeni. Cavi con conduttori flessibili per posa fissa. Tensione nominale U_0/U : 0,6/1 kV
CEI-UNEL	Cavi per energia isolati con polivinilcloruro non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili. Tensione nominale U_0/U : 450/750 V
CEI-UNEL	Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V. Cavi sotto guaina leggera di polivinilcloruro per cablaggi fissi. Tensione nominale U_0/U : 300/500 V

Ogni altra disposizione legislativa, regolamentare e/o normativa inerente l'esecuzione degli impianti definiti nell'oggetto dovrà essere rispettata, anche se non espressamente richiamata nel presente elaborato.

MATERIAL E COMPONENTI

- Tutti i materiali di fornitura dell'appaltatore impiegati nell'esecuzione delle opere dovranno essere della migliore qualità esistente in commercio e rispondenti alle norme vigenti.
- Tutti i materiali e le apparecchiature impiegate dovranno essere adatti all'ambiente nel quale saranno installati e dovranno, in particolare, resistere alle azioni meccaniche, chimiche e termiche alle quali potranno essere soggetti durante l'esercizio.
- Tutti i Componenti ed apparecchiature elettriche dovranno essere rispondenti alle specifiche normative di prodotto, ove queste esistano.
- I materiali non previsti nel campo di applicazione della direttiva bassa tensione 2006/95/CE e per i quali non esistono norme di riferimento dovranno comunque essere conformi alla legge n. 186/1968.
- Tutti i materiali dovranno essere esenti da difetti qualitativi e di lavorazione.
- Tutti i componenti e i materiali elettrici dovranno inoltre essere dotati di marcatura CE, ai sensi delle direttive europee agli stessi applicabili, in particolare la direttiva Bassa Tensione (2006/95/CE) e la direttiva Compatibilità Elettromagnetica (2004/108/CE).
- Tutti i materiali e le apparecchiature per le quali è prevista la concessione del marchio di qualità IMQ dovranno essere muniti di tale marchio.
- Prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore dovrà presentare il campionario di tutti i materiali, componenti ed apparecchiature che intende utilizzare nell'esecuzione degli impianti in oggetto. In luogo del campionario, l'appaltatore potrà fornire un dettagliato elenco dei suddetti materiali, componenti ed apparecchiature con indicazione della marca, modello e principali caratteristiche.
- È fatto assoluto divieto di installare componenti non esplicitamente approvati per iscritto dalla Stazione appaltante.

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

- L'appaltatore non potrà sollevare richiesta di deviazioni che risultino motivate da considerazioni economiche, o da termini di consegna, essendo chiaro che contro tali oneri e tali eventi aleatori l'impresa deve essersi premunita all'atto della sottoscrizione del contratto, in ogni caso le eventuali richieste di deviazioni dovranno essere indirizzate per iscritto alla Stazione appaltante riportando per esteso le motivazioni che inducono a formularle; farà testo in proposito soltanto la risposta scritta della Committente, che dovrà essere ritenuta insindacabile.

4 DISCIPLINA CONTRATTUALE

INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del presente Capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente Capitolato speciale, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - a) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto non in contrasto con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo;
 - b) il presente Capitolato speciale comprese le tabelle allegate allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
 - c) tutti gli elaborati grafici e gli altri atti del progetto esecutivo
 - d) l'elenco dei prezzi unitari come definito all'articolo 3;
 - e) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 2 dell'allegato XV allo stesso decreto, nonché le proposte integrative al predetto piano di cui all'articolo 131, comma 2, lettera a), del Codice dei contratti e all'articolo 100, comma 5, del Decreto n. 81 del 2008, qualora accolte dal coordinatore per la sicurezza;
 - f) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 3.2 dell'allegato XV allo stesso decreto;
 - g) il cronoprogramma di cui all'articolo 40 del DPR n. 207 del 2010;
 - h) le polizze di garanzia di cui agli articoli 35 e 37;

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
 - a) il Codice dei contratti;
 - b) il DPR n. 207 del 2010, per quanto applicabile;
 - c) il decreto legislativo n. 81 del 2008, con i relativi allegati.
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
 - a) il computo metrico e il computo metrico estimativo;
 - b) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente Capitolato speciale; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti soggettivi degli esecutori, ai fini della definizione dei requisiti oggettivi e del subappalto, e ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui all'articolo 132 del Codice dei contratti;
 - c) le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato;

DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

1. La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. Ai sensi dell'articolo 106, commi 2 e 3, del DPR n. 207 del 2010, l'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col R.U.P., consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

FALLIMENTO DELL'APPALTATORE

1. In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dall'articolo 110 del Codice dei contratti.
2. Qualora l'esecutore sia un raggruppamento temporaneo, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 17 e 18 dell'articolo 48 del Codice dei contratti.

RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE E DOMICILIO; DIRETTORE DI CANTIERE

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

3. Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'appaltatore o da altro tecnico, avente comprovata esperienza in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI, I SISTEMI E L'ESECUZIONE

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente Capitolato speciale, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente l'articolo 167 del DPR n. 207 del 2010 e gli articoli 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.
3. L'appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi al DPR 21 aprile 1993, n. 246.
4. L'appaltatore, sia per sé che per i propri eventuali subappaltatori, deve garantire che l'esecuzione delle opere sia conforme alle «Norme tecniche per le costruzioni» approvate con il decreto del Ministro delle infrastrutture 14 gennaio 2008 (in Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4 febbraio 2008).

CONVENZIONI IN MATERIA DI VALUTA E TERMINI

1. In tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta si intendono in euro.
2. In tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, si intendono I.V.A. esclusa.

Tutti i termini di cui al presente Capitolato speciale, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE E CRONOPROGRAMMA

1. Ai sensi dell'articolo 43, comma 10, del DPR n. 207 del 2010, entro 7 (sette) giorni dalla stipula del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
 - a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
 - b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
 - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
 - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
 - e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008; In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza, eventualmente integrato ed aggiornato.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.

5 ADEMPIMENTI A CARCO DELL'APPALTATORE

OPERE DI FINTURA

Ad impianti ultimati, l'appaltatore provvederà a realizzare opere di finitura quali:

- Stuccatura con stucco plastico di eventuali attraversamenti di pareti con tubi;

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

- Finitura con intonaco e imbiancatura di eventuali fori e tracce realizzati o modificati durante l'installazione;
- Pulizia dei locali interessati dai lavori.
- Chiusura e ripristino di eventuali scavi.

In ogni caso tali interventi dovranno essere eseguiti, secondo le indicazioni della direzione lavori architettonica.

VARIAZIONE DEI LAVORI

1. Nessuna variazione può essere introdotta dall'esecutore di propria iniziativa, per alcun motivo, in difetto di autorizzazione dell'Amministrazione Committente. Il mancato rispetto di tale divieto comporta a carico dell'esecutore la rimessa in pristino delle opere nella situazione originale; il medesimo sarà inoltre tenuto ad eseguire, a proprie spese, gli interventi di rimozione e ripristino che dovessero essergli ordinati dall'Amministrazione Committente ed a risarcire tutti i danni per tale ragione sofferti dall'Amministrazione Committente stessa, fermo che in nessun caso può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.
2. L'amministrazione committente si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'appaltatore possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a congruaggio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 43, comma 8 del d.P.R. n. 207 del 2010, nonché dall'articolo 106, comma 12 del D.Lgs. 50/2016. Ove necessario, in caso di variazioni in aumento, all'Appaltatore sarà accordato un termine suppletivo, commisurato al tempo necessario all'esecuzione dei lavori oggetto di variante.
3. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte dell'amministrazione committente, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento.
4. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, se non vi è accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
5. Non sono considerati varianti ai sensi del precedente comma 2 gli interventi autorizzati dal RUP, ai sensi dell'art. 106, comma 1 lettera e) del D.Lgs. 50/2016, disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 5% (cinque per cento) dell'importo del contratto stipulato e purché non essenziali o non sostanziali ai sensi dell'art. 106, comma 4 del D. Lgs. 50/2016.
6. Ai sensi dell'articolo 106, commi 1, lettera c), 2 e 4, del Codice, sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, purché ricorrano tutte le seguenti condizioni:
 - a) sono determinate da circostanze impreviste e imprevedibili, ivi compresa l'applicazione di nuove disposizioni legislative o regolamentari o l'ottemperanza a provvedimenti di autorità o enti preposti alla tutela di interessi rilevanti;
 - b) non è alterata la natura generale del contratto;

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

- c) non comportano una modifica dell'importo contrattuale superiore alla percentuale del 50% (cinquanta per cento) di cui all'articolo 106, comma 7, del Codice;
 - d) non introducono condizioni che, se fossero state contenute nella procedura d'appalto iniziale, avrebbero consentito l'ammissione di operatori economici diversi da quelli inizialmente selezionati o l'accettazione di un'offerta diversa da quella inizialmente accettata, oppure avrebbero attirato ulteriori partecipanti alla procedura di aggiudicazione;
 - e) non modificano l'equilibrio economico del contratto a favore dell'aggiudicatario e non estendono notevolmente l'ambito di applicazione del contratto;
 - f) non siano imputabili a errori od omissioni progettuali di cui all'articolo 39 del presente Capitolato.
7. La variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adeguamento del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 43 del presente Capitolato, con i relativi costi non assoggettati a ribasso, e con i conseguenti adempimenti di cui all'articolo 44, nonché l'adeguamento dei piani operativi di cui all'articolo 45 del presente Capitolato.
8. La perizia di variante o suppletiva è accompagnata da un atto di sottomissione che l'appaltatore è tenuto a sottoscrivere in segno di accettazione.
9. Come previsto dall'art. 106, comma 12 del D.Lgs. 50/2016, l'Amministrazione Committente potrà sempre ordinare l'esecuzione dei lavori in misura inferiore o superiore, rispetto a quanto previsto nel contratto, nel limite di un quinto dell'importo di contratto stesso, alle condizioni previste nel contratto originario. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto e senza che nulla spetti all'Appaltatore a titolo di indennizzo.
10. Durante il corso dei lavori l'appaltatore può proporre alla DL eventuali variazioni migliorative, nell'ambito del limite di cui al comma 5, se non comportano rallentamento o sospensione dei lavori e non riducono o compromettono le caratteristiche e le prestazioni previste dal progetto. Tali variazioni, previo accoglimento motivato da parte della DL devono essere approvate dal RUP, che ne può negare l'approvazione senza necessità di motivazione diversa dal rispetto rigoroso delle previsioni poste a base di gara. Il relativo risparmio di spesa costituisce economia per metà a favore della Stazione appaltante e per metà a favore dell'appaltatore.

VARIANTI PER ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI

1. Ai sensi dell'articolo 106, comma 2 del D.Lgs. n. 50/2016, se, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto posto a base di gara, si rendono necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedono il 15% (quindici per cento) dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indicazione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.
2. Ai sensi dell'articolo 106, commi 9 e 10, del D.Lgs. n. 50/2016, i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

3. Trova applicazione la disciplina di cui all'articolo 54, commi 4, 5 e 6 del presente Capitolato Speciale, in quanto compatibile.

PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI E NUOVI PREZZI

- 1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, comma 3.**
- 2. Se tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale di cui all'art. 3, comma 2 non sono previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, in contraddittorio tra la Stazione appaltante e l'appaltatore, mediante apposito verbale di concordamento sottoscritto dalle parti e approvato dal RUP; i predetti nuovi prezzi sono desunti, in ordine di priorità:**
 - a. dal prezziario di cui al comma 3, oppure, se non reperibili,
 - b. ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;
 - c. ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi effettuate con riferimento ai prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta.
- 3. Ove comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i nuovi prezzi sono approvati dalla Stazione appaltante su proposta del RUP, prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori.**

AGGIORNAMENTO DISEGNI E DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ'

Durante l'esecuzione delle opere, nel caso in cui sia necessario apportare delle variazioni rispetto a quanto indicato nei disegni (es. variazioni di percorsi di linee, variazione di posizione di componenti, ecc.), l'appaltatore dovrà riportare tali modifiche nei disegni per il necessario aggiornamento degli stessi. Inoltre l'appaltatore dovrà tempestivamente provvedere all'aggiornamento e/o al completamento di tutti i dati riportati e/o da riportare negli elaborati grafici progettuali. Con l'ultimazione dei lavori l'impresa dovrà rilasciare, per quanto di competenza, la necessaria "DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ", come prescritto dal DM 37/08, redatta secondo le prescrizioni vigenti e completa di tutti gli allegati.

6 DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

ADEMPIMENTI PRELIMINARI IN MATERIA DI SICUREZZA

1. La ditta aggiudicataria è tenuta, prima dell'inizio dei lavori, a trasmettere alla Stazione Appaltante, entro il termine da questa prescritto, la seguente documentazione:
 - a. i dati ed i documenti necessari per la verifica dell'idoneità tecnico-professionale e una dichiarazione in merito all'organico medio annuo ed al contratto collettivo di lavoro applicato ai sensi dell'articolo 90, comma 9 lett. a) e b) del D.Lgs. 81/2008.
 - b. una dichiarazione di non essere destinataria di provvedimenti di sospensione o di interdizioni di cui all'articolo 14 del Decreto Legislativo n° 81/2008
 - c. il Documento di Valutazione dei Rischi
 - d. il Piano Operativo di Sicurezza

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

2. Gli adempimenti di cui al comma 1 sono richiesti anche al consorzio di cooperative o al consorzio di imprese artigiane o al consorzio stabile che intendano eseguire in proprio i lavori, alla ditta consorziata del consorzio di cooperative, consorzio di imprese artigiane o consorzio stabile, indicata come ditta esecutrice, da tutte le imprese raggruppate in caso di raggruppamento temporaneo.
3. L'appaltatore deve assolvere gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, anche nel corso dei lavori ogni qualvolta nel cantiere operi legittimamente un'impresa esecutrice o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente a seguito di subappalto, contratto di cottimo o sub-affidamento.

NORME DI SICUREZZA GENERALI E SICUREZZA NEL CANTIERE

1. Anche ai sensi, ma non solo, dell'articolo 97, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore è obbligato:
 - a. ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81 del 2008 e all'allegato XIII allo stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere;
 - b. a rispettare e curare il pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene, nell'osservanza delle disposizioni degli articoli da 108 a 155 del Decreto n. 81 del 2008 e degli allegati XVII, XVIII, XIX, XX, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV e XLI, allo stesso decreto;
 - c. a verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;
- 1 L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'appaltatore, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

- 1 L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza, redatto ai sensi dell'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti, dell'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli articoli 28 e 29 del citato Decreto n. 81 del 2008, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
- 2 Ai sensi dell'articolo 105, comma 17 del Codice dei contratti l'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'articolo 47, comma 4, lettera d), sub. 2), del presente Capitolato speciale, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In ogni caso trova applicazione quanto previsto dall'articolo 41 del presente Capitolato Speciale
- 3 Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 43.

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

- 4 Ai sensi dell'articolo 96, comma 1-bis, del Decreto n. 81 del 2008, il piano operativo di sicurezza non è necessario per gli operatori che si limitano a fornire materiali o attrezzature; restano fermi per i predetti operatori gli obblighi di cui all'articolo 26 del citato Decreto n. 81 del 2008.

7 DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

SUBAPPALTO

1. L'eventuale subappalto non può superare la quota del 30% (trenta per cento) dell'importo contrattuale per entrambe le categorie di lavori indicate all'articolo 4 del presente capitolato.
 2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione dell'Amministrazione committente, subordinata all'acquisizione del DURC dell'appaltatore e del DURC del subappaltatore, ai sensi dell'articolo 53, comma 2 del presente Capitolato Speciale, alle seguenti condizioni alle seguenti condizioni:
 - a. che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
 - b. che l'appaltatore provveda al deposito, presso l'amministrazione committente:
- b.1) del contratto di subappalto, almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate; dal contratto di subappalto devono risultare, pena rigetto dell'istanza o revoca dell'autorizzazione eventualmente rilasciata:
- se al subappaltatore sono affidati parte degli apprestamenti, degli impianti o delle altre attività previste dal Piano di sicurezza e coordinamento di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, le relative specificazioni e quantificazioni economiche in coerenza con i costi di sicurezza previsti dal PSC;
 - l'inserimento delle clausole di cui al successivo articolo 66, per quanto di pertinenza, ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 9, della legge n. 136 del 2010, pena la nullità assoluta del contratto di subappalto;
 - l'individuazione delle categorie, tra quelle previste dagli atti di gara con i relativi importi, al fine della verifica della qualificazione del subappaltatore e del rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all'articolo 83 del Regolamento generale;
 - l'individuazione delle lavorazioni affidate, con i riferimenti alle lavorazioni previste dal contratto, distintamente per la parte a corpo e per la parte a misura, in modo da consentire alla DL e al RUP la verifica del rispetto della condizione dei prezzi minimi di cui al comma 4, lettere a) e b);
 - l'importo del costo della manodopera (comprensivo degli oneri previdenziali) ai sensi dell'articolo 105, comma 14, del D.Lgs. n. 50/2016;
- b.2) di una dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di raggruppamento temporaneo, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione dev'essere fatta da ciascuna delle imprese partecipanti al raggruppamento, società o consorzio;

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

c. che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso l'amministrazione committente, ai sensi della lettera b), trasmetta alla stessa amministrazione:

1.1.1 1) la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;

1.1.2 2) una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli articoli 46 e 47 del d.P.R. n. 445 del 2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale e assenza della cause d'esclusione di cui all'articolo 80 del D.Lgs. n. 50/2016;

1.2d. che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011; a tale scopo:

1.2.1 1) se l'importo del contratto di subappalto è superiore ad euro 150.000,00, la condizione è accertata mediante acquisizione dell'informazione antimafia di cui all'articolo 91, comma 1, lettera c), del citato decreto legislativo n. 159 del 2011 acquisita con le modalità di cui al successivo articolo 67, comma 2;

1.2.2 2) il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, se per l'impresa subappaltatrice è accertata una delle situazioni indicate dagli articoli 84, comma 4, o 91, comma 7, del citato decreto legislativo n. 159 del 2011.

3. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dall'Amministrazione Committente in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore, nei termini che seguono:

- a. l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi;
- b. trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che l'amministrazione committente abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti se sono verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto;
- c. per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini di cui alla lettera a) sono ridotti a 15 giorni.

4. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:

- a. ai sensi dell'articolo 105 comma 14 del D.Lgs. 50/2016, l'appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20% (venti per cento), nel rispetto degli standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto e deve altresì garantire che il costo del lavoro sostenuto dal subappaltatore non sia soggetto a ribasso;
- b. se al subappaltatore sono affidati, in tutto o in parte, gli apprestamenti, gli impianti o le altre attività previste dal Piano di sicurezza e coordinamento di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008 connessi ai lavori in subappalto, i relativi oneri per la sicurezza sono pattuiti al prezzo originario previsto dal progetto, senza alcun ribasso; l'amministrazione committente, per il tramite del direttore dei lavori e sentito il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione;

- c. nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
- d. le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
- e. le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere all'Amministrazione Committente, prima dell'inizio dei lavori in subappalto:
 - e.1) la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici;
 - e.2) copia del proprio piano operativo di sicurezza in coerenza con i piani di cui agli articoli 43 e 45 del presente Capitolato speciale.
- 5. Le presenti disposizioni si applicano anche ai raggruppamenti temporanei di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.
- 6. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori.
- 7. Se l'appaltatore intende avvalersi della fattispecie disciplinata dall'articolo 30 del decreto legislativo n. 276 del 2003 (distacco di manodopera) deve trasmettere, almeno 20 giorni prima della data di effettivo utilizzo della manodopera distaccata, apposita comunicazione con la quale dichiara:
 - a. di avere in essere con la società distaccante un contratto di distacco (da allegare in copia);
 - b. di volersi avvalere dell'istituto del distacco per l'appalto in oggetto indicando i nominativi dei soggetti distaccati;
 - c. che le condizioni per le quali è stato stipulato il contratto di distacco sono tuttora vigenti e che non si ricade nella fattispecie di mera somministrazione di lavoro.
- 8. La comunicazione deve indicare anche le motivazioni che giustificano l'interesse della società distaccante a ricorrere al distacco di manodopera se questa non risulta in modo evidente dal contratto tra le parti di cui sopra. Alla comunicazione deve essere allegata la documentazione necessaria a comprovare in capo al soggetto distaccante il possesso dei requisiti generali di cui all'articolo 80 del D.Lgs. 50/2016. L'amministrazione committente, entro 15 giorni dal ricevimento della comunicazione e della documentazione allegata, può negare l'autorizzazione al distacco se in sede di verifica non sussistono i requisiti di cui sopra.

RESPONSABILITÀ IN MATERIA DI SUBAPPALTO

- 1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti dell'amministrazione committente per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
- 2. Il direttore dei lavori e il R.U.P., nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del Decreto n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di subappalto.

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

3. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per l'amministrazione committente, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).
4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 47, commi 6 e 7, del presente Capitolato speciale, ai sensi dell'articolo 105 commi 2, terzo periodo del D. Lgs. 50/2016 è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e se l'incidenza del costo della manodopera e del personale è superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto. I sub-affidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al RUP e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione almeno il giorno feriale antecedente, con la denominazione di questi ultimi.
5. I sub-affidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al R.U.P. e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, entro il giorno feriale antecedente all'ingresso in cantiere dei soggetti sub-affidatari. L'appaltatore deve comunicare il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto e l'oggetto del lavoro affidato. L'appaltatore è, inoltre, tenuto a presentare all'amministrazione committente la seguente documentazione:
 - dichiarazione del subaffidatario attestante la conformità delle macchine e delle attrezzature utilizzate, allegando per ciascuna di esse copia del libretto di circolazione e dell'assicurazione;
 - elenco del personale autorizzato ad accedere al cantiere;
 - dichiarazione attestante il rispetto della normativa in materia di sicurezza e salute dei lavoratori;
 - dichiarazione del subaffidatario, in ottemperanza agli obblighi di tracciabilità previsti dall'art. 3 del D.Lgs. 136/2010.L'appaltatore è, altresì, obbligato a comunicare alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto.
6. Ai sensi dell'articolo 105, comma 3 del D.Lgs. 50/2016, e ai fini dell'articolo 47 del presente Capitolato speciale non è considerato subappalto l'affidamento di attività specifiche di servizi a lavoratori autonomi, per le quali l'appaltatore ha l'obbligo di darne comunicazione alla stazione appaltante.
7. Ai subappaltatori, ai subaffidatari, nonché ai soggetti titolari delle prestazioni che non sono considerate subappalto ai sensi dei commi 4 e 5, si applica il successivo articolo 52, commi 4, 5 e 6, in materia di tessera di riconoscimento.

PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI

1. L'Amministrazione Committente provvede a corrispondere direttamente ai subappaltatori e ai cottimisti l'importo dei lavori da loro eseguiti.

L'appaltatore è obbligato a trasmettere all'Amministrazione Committente, tempestivamente e comunque entro 20 (venti) giorni dall'emissione di ciascun stato di avanzamento lavori, una comunicazione che indichi la parte dei lavori eseguiti dai subappaltatori o dai cottimisti, specificando i relativi importi e la proposta motivata di pagamento.

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

L'amministrazione committente non provvede al pagamento diretto dei subcontraenti in relazione alle somme ad essi dovute, per le prestazioni effettuate.

Pertanto, l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla Stazione appaltante, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subcontraenti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate, pena la sospensione dei successivi pagamenti.

In deroga a quanto previsto ai periodi precedenti, a norma dell'articolo 105, comma 13, del D. Lgs. 50/2016, l'amministrazione committente, in relazione alle somme dovute agli esecutori in subcontratto di forniture le cui prestazioni sono pagate in base allo stato di avanzamento lavori o allo stato di avanzamento forniture, provvede a corrispondere direttamente l'importo delle prestazioni da loro eseguite nei seguenti casi:

- a) quando il subcontraente è una microimpresa o una piccola impresa, come definita dall'articolo 2, commi 2 e 3, della Raccomandazione della Commissione 2003/361/CE del 6 maggio 2003, ovvero dell'articolo 2, commi 2 e 3, del d.m. 18 aprile 2005 (G.U. n. 238 del 12 ottobre 2005)
- b) in caso inadempimento da parte dell'appaltatore

In questi casi, l'appaltatore è obbligato a trasmettere all'amministrazione committente, tempestivamente e comunque entro 20 (venti) giorni dall'emissione di ciascun stato di avanzamento, una comunicazione che indichi la parte dei lavori o forniture eseguite in sub-contratto, specificando i relativi importi e la proposta motivata di pagamento.

2. Ai sensi dell'articolo 105 comma 9 del D.Lgs. n. 50/2016, i pagamenti al subappaltatore sono subordinati all'acquisizione del DURC del subappaltatore, da parte della stazione appaltante;

I suddetti pagamenti sono, altresì, subordinati:

- a) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui al successivo articolo 66 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
- b) alle limitazioni di cui ai successivi articoli 52, comma 2 e 53, comma 4.

3. Se l'appaltatore non provvede nei termini agli adempimenti di cui al comma 1 e non sono verificate le condizioni di cui al comma 2, l'Amministrazione Committente sospende l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non adempie a quanto previsto.

4. La documentazione contabile di cui al comma 1 deve specificare separatamente:

- a. l'importo degli eventuali oneri per la sicurezza da liquidare al subappaltatore ai sensi del precedente articolo 47, comma 4, lettera b);
- b. l'individuazione delle categorie, tra quelle di cui all'allegato A al d.P.R. n. 207 del 2010, al fine della verifica della compatibilità con le lavorazioni autorizzate di cui all'articolo 47, comma 2, lettera b), numero 1), terzo trattino, e ai fini del rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all'allegato B al predetto d.P.R.

5. Ai sensi dell'articolo 105, comma 8, del D.Lgs. n. 50/2016, il pagamento diretto dei subappaltatori da parte della Stazione appaltante esonera l'appaltatore dalla responsabilità solidale in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'articolo 29 del decreto legislativo n. 276 del 2003.

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

6. Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del d.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'articolo 35, comma 5, della legge 4 agosto 2006, n. 248, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanziate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'appaltatore principale.
7. Ai sensi dell'articolo 1271, commi secondo e terzo, del Codice civile, in quanto applicabili, tra la Stazione appaltante e l'aggiudicatario, con la stipula del contratto, è automaticamente assunto e concordato il patto secondo il quale il pagamento diretto a favore dei subappaltatori è comunque e in ogni caso subordinato:
- a. all'emissione dello Stato di avanzamento, a termini di contratto, dopo il raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti e contabilizzati previsto dal Capitolato Speciale d'appalto;
 - b. all'assenza di contestazioni o rilievi da parte della DL, del RUP o del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione e formalmente comunicate all'appaltatore e al subappaltatore, relativi a lavorazioni eseguite dallo stesso subappaltatore;
 - c. alla condizione che l'importo richiesto dal subappaltatore, non ecceda l'importo dello Stato di avanzamento di cui alla lettera) e, nel contempo, sommato ad eventuali pagamenti precedenti, non ecceda l'importo del contratto di subappalto depositato agli atti della Stazione appaltante;
 - d. all'allegazione della prova che la richiesta di pagamento, con il relativo importo, è stata previamente comunicata all'appaltatore.
8. La Stazione appaltante può opporre al subappaltatore le eccezioni al pagamento costituite dall'assenza di una o più d'una delle condizioni di cui al comma 7, nonché l'esistenza di contenzioso formale dal quale risulti che il credito del subappaltatore non è assistito da certezza ed esigibilità, anche con riferimento all'articolo 1262, primo comma, del Codice civile.

8 CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

ACCORDO BONARIO E TRANSAZIONE

1. Ai sensi dell'articolo 205, commi 1 e 2 del D. Lgs. 50/2016, qualora in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporta variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura compresa fra il 5% (cinque per cento) e il 15 % (quindici per cento) di quest'ultimo, si applicano le disposizioni di cui ai commi da 2 a 6 del medesimo articolo. Il R.U.P. deve valutare immediatamente l'ammissibilità di massima delle riserve, la loro non manifesta infondatezza e la non imputabilità a maggiori lavori per i quali sia necessaria una variante in corso d'opera ai sensi dell'articolo 106 del D. Lgs. 50/2016, il tutto anche ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura percentuale. Il R.U.P. rigetta tempestivamente le riserve che hanno per oggetto aspetti progettuali oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 26 del D. Lgs. 50/2016.
2. Il direttore dei lavori dà immediata comunicazione al responsabile unico del procedimento delle riserve di cui al comma 1, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata.
3. Il R.U.P., entro 15 giorni dalla comunicazione di cui al comma 2, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, può richiedere alla Camera arbitrale l'indicazione di una lista di cinque esperti aventi competenza specifica in relazione all'oggetto del contratto. Il R.U.P. e l'appaltatore scelgono d'intesa, nell'ambito della lista, l'esperto incaricato della formulazione della proposta motivata di accordo bonario. In caso di mancata intesa, entro 15 (quindici) giorni dalla trasmissione della lista l'esperto è nominato dalla Camera arbitrale che ne fissa anche il compenso. La proposta è formulata

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

dall'esperto entro 90 (novanta) giorni dalla nomina. Qualora il RUP non richieda la nomina dell'esperto, la proposta è formulata dal RUP entro 90 (novanta) giorni dalla comunicazione di cui al comma 2.

4. L'esperto, se nominato, oppure il RUP, verificano le riserve in contraddittorio con l'appaltatore, effettuano eventuali audizioni, istruiscono la questione anche con la raccolta di dati e informazioni e con l'acquisizione di eventuali altri pareri, e formulano, accertata la disponibilità di idonee risorse economiche, una proposta di accordo bonario, che viene trasmessa al dirigente competente della stazione appaltante e all'impresa. Se la proposta è accettata dalle parti, entro 45 (quarantacinque) giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di rigetto della proposta da parte dell'appaltatore oppure di inutile decorso del predetto termine di 45 (quarantacinque) giorni si procede ai sensi del successivo articolo 51.
5. La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori purché con il limite complessivo del 15% (quindici per cento). La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'approvazione del certificato di cui all'articolo 56 del presente Capitolato Speciale.
6. Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 (sessanta) giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dall'amministrazione committente, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
7. Ai sensi dell'articolo 208 del D.Lgs. 50/2016, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all'accordo bonario ai sensi dei commi precedenti, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta a pena di nullità, nel rispetto del codice civile, solo ed esclusivamente nell'ipotesi in cui non risulti possibile esperire altri rimedi alternativi.
8. Se l'importo differenziale della transazione eccede la somma di 200.000,00 euro, è necessario acquisire il parere dell'avvocatura che difende l'amministrazione committente o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado, competente per il contenzioso. Il dirigente competente, sentito il RUP, esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto appaltatore, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto appaltatore, previa audizione del medesimo.
9. La procedura di cui al comma 6 può essere esperita anche per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche.
10. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dall'amministrazione committente.

DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 50 e l'appaltatore confermi le riserve, la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta all'autorità giudiziaria competente presso il Foro di Grosseto, ed è esclusa la competenza arbitrale.

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

2. La decisione sulla controversia dispone anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA

1. ***L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:***
 - a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
 - b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
 - c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
 - d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. Ai sensi dell'articolo 30 comma 6 e 105, commi 10 e 11, del D.Lgs. 50/2016 in caso di ritardo immotivato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore o dei subappaltatori, l'amministrazione committente può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo ai sensi degli articoli 27, comma 7 e 28, comma 9, del presente Capitolato Speciale.
3. In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il R.U.P., possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro unico del lavoro di cui all'articolo 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.
4. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.
5. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni, collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

proprio e, in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell'articolo 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.

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

DOCUMENTO UNICO DI REGOLARITÀ CONTRIBUTIVA (DURC)

1. La stipula del contratto, l'erogazione di qualunque pagamento a favore dell'appaltatore, la stipula di eventuali atti di sottomissione o di appendici contrattuali, il rilascio delle autorizzazioni al subappalto, il certificato di cui al successivo articolo 50, sono subordinate all'acquisizione del DURC.
2. Il DURC è acquisito d'ufficio dall'Amministrazione Committente. Qualora la Stazione appaltante per qualunque ragione non sia abilitata all'accertamento d'ufficio della regolarità del DURC oppure il servizio per qualunque motivo inaccessibile per via telematica, il DURC è richiesto e presentato alla Stazione appaltante dall'appaltatore e, tramite esso, dai subappaltatori, tempestivamente e con data non anteriore a 120 (centoventi) giorni dall'adempimento di cui al comma 1.
3. Ai sensi dell'articolo 31, commi 4 e 5, della legge n. 98 del 2013, dopo la stipula del contratto il DURC è richiesto ogni 120 (centoventi) giorni, oppure in occasione del primo pagamento se anteriore a tale termine; il DURC ha validità di 120 (centoventi) giorni e nel periodo di validità può essere utilizzato esclusivamente per il pagamento delle rate di acconto e per il certificato di regolare esecuzione.
4. Ai sensi dell'articolo art. 30 comma 5 del D.Lgs. 50/2016 e dell'articolo 31, comma 3, della legge n. 98 del 2013, in caso di ottenimento del DURC che segnali un inadempimento contributivo relativo a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del Contratto, in assenza di regolarizzazione tempestiva, la Stazione Appaltante:
 - chiede tempestivamente ai predetti istituti e casse la quantificazione dell'ammontare delle somme che hanno determinato l'irregolarità, se tale ammontare non risulti già dal DURC;
 - trattiene un importo corrispondente all'inadempimento, sui certificati di pagamento delle rate di acconto e sulla rata di saldo di cui agli articoli 27 e 28 del presente Capitolato Speciale;
 - corrisponde direttamente agli enti previdenziali e assicurativi, compresa la Cassa edile, quanto dovuto per gli inadempimenti accertati mediante il DURC, in luogo dell'appaltatore e dei subappaltatori;
 - provvede alla liquidazione delle rate di acconto e della rata di saldo di cui agli articoli 27 e 28 del presente Capitolato Speciale, limitatamente alla eventuale disponibilità residua.
5. Fermo restando quanto previsto all'articolo 54, comma 2, lettera I), nel caso il DURC relativo al subappaltatore sia negativo per due volte consecutive, l'amministrazione committente contesta gli addebiti al subappaltatore assegnando un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste l'Amministrazione Committente pronuncia la decadenza dell'autorizzazione al subappalto.

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

RISOLUZIONE DEL CONTRATTO – ESECUZIONE D’UFFICIO DEI LAVORI

1. Ai sensi dell’art. 108, comma 1, del D.Lgs. 50/2016, l’amministrazione committente ha facoltà di risolvere il contratto, mediante posta elettronica certificata, con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti nei seguenti casi:
 - a. al verificarsi della necessità di modifiche o varianti qualificate come sostanziali dall’articolo 106, comma 4, del D.Lgs. 50/2016 o eccedenti i limiti o in violazione delle condizioni di cui all’articolo 38 del presente Capitolato Speciale;
 - b. all’accertamento della circostanza secondo la quale l’appaltatore, al momento dell’aggiudicazione, ricadeva in una delle condizioni ostative all’aggiudicazione previste dall’articolo 80, comma 1, del D.Lgs. 50/2016, per la presenza di una misura penale definitiva di cui alla predetta norma.
2. Costituiscono altresì causa di risoluzione del contratto, e l’amministrazione committente ha facoltà di risolvere il contratto con provvedimento motivato, oltre ai casi di cui all’articolo 21 del presente Capitolato Speciale, i seguenti casi:
 - a. inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
 - b. manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell’esecuzione dei lavori;
 - c. inadempimento accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale, oppure alla normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al Decreto n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui ai precedenti articoli 43 e 45, integranti il contratto, o delle ingiunzioni fattegli al riguardo dalla DL, dal RUP o dal coordinatore per la sicurezza;
 - d. sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell’appaltatore senza giustificato motivo;
 - e. rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
 - f. subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
 - g. non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell’opera;
 - h. azioni o omissioni finalizzate ad impedire l’accesso al cantiere al personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale o dell’A.S.L., oppure del personale ispettivo degli organismi paritetici, di cui all’articolo 51 del Decreto n. 81 del 2008;
 - i. applicazione di una delle misure di sospensione dell’attività irrogate ai sensi dell’articolo 14, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008 ovvero l’azzeramento del punteggio per la ripetizione di violazioni in materia di salute e sicurezza sul lavoro ai sensi dell’articolo 27, comma 1-bis, del citato Decreto n. 81 del 2008;
 - j. ottenimento del DURC negativo per due volte consecutive; in tal caso il RUP, acquisita una relazione particolareggiata predisposta dalla DL, contesta gli addebiti e assegna un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni;

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

3. Ai sensi dell'articolo 108, comma 2, del D.Lgs. 50/2016 costituiscono causa di risoluzione del contratto, di diritto e senza ulteriore motivazione:
- a. decadenza dell'attestazione SOA dell'appaltatore per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;
 - b. il sopravvenire nei confronti dell'appaltatore di un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al decreto legislativo n. 159 del 2011 in materia antimafia e delle relative misure di prevenzione, oppure sopravvenga una sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 80, comma 1, del D.Lgs. 50/2016;
 - c. nullità assoluta, ai sensi dell'articolo 3, comma 8, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, in caso di assenza, nel contratto, delle disposizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti;
 - d. la perdita da parte dell'appaltatore dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione, fatte salve le misure straordinarie di salvaguardia di cui all'articolo 110 del D.Lgs. 50/2016.
4. Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dall'amministrazione committente è comunicata all'appaltatore con almeno 15 (quindici) giorni di anticipo rispetto all'adozione del provvedimento di risoluzione, nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, anche mediante posta elettronica certificata, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori. Alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra la DL e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
5. Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:
- a. affidando i lavori di completamento e di quelli da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori in contratto nonché dei lavori di ripristino, riparazione, e l'ammontare lordo dei lavori utilmente eseguiti dall'appaltatore inadempiente, all'impresa che seguiva in graduatoria in fase di aggiudicazione, alle condizioni del contratto originario oggetto di risoluzione, o in caso di indisponibilità di tale impresa, ponendo a base di una nuova gara gli stessi lavori;
 - b. ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
 - i. l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
 - ii. l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta;

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

- iii. l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.
6. Nel caso l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo di operatori, oppure un consorzio ordinario o un consorzio stabile, se una delle condizioni di cui, agli art. 84, comma 4 o 91, comma 7 del D.Lgs. 159/2011 ricorre per un'impresa mandante o comunque diversa dall'impresa capogruppo, le cause di divieto o di sospensione di cui all'articolo 67 del predetto D.Lgs. 159/2011 non operano nei confronti delle altre imprese partecipanti se la predetta impresa è estromessa o sostituita entro trenta giorni dalla comunicazione delle informazioni del prefetto.
7. Il contratto è altresì risolto se, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo ai sensi dell'articolo 39 del presente Capitolato Speciale. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali

9 DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE

- 1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore il direttore dei lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.**
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'appaltatore è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno alla Stazione appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'articolo 18, in proporzione all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
- 3. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, oppure nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.**
4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del certificato di regolare esecuzione da parte della Stazione appaltante
5. Non può ritenersi verificata l'ultimazione dei lavori se l'appaltatore non ha consegnato al direttore di lavori le certificazioni e i collaudi tecnici di cui all'articolo 22, comma 6; in tal caso il direttore dei lavori non può redigere il certificato di ultimazione e, qualora redatto, questo non è efficace e non decorrono i termini di cui all'articolo 56, né i termini per il pagamento della rata di saldo di cui all'articolo 28.

TERMINI PER L'ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE ESECUZIONE

1. Il certificato di regolare esecuzione è essere emesso entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio. Esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione.

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

Decorso tale termine, il certificato di regolare esecuzione si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto.

2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di controllo o di collaudo parziale o ogni altro accertamento, volti a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente Capitolato speciale o nel contratto.

PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI

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

10 NORME FINALI

ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al d.P.R. n. 207 del 2010 e al presente Capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.
 - a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
 - b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;

- c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'appaltatore a termini di contratto;
- d) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
- e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
- f) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
- g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto della Stazione appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
- h) la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dalla Stazione appaltante, l'appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
- i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
- j) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
- k) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili, nonché la fornitura al Direttore Lavori, prima della posa in opera di qualsiasi materiale o l'esecuzione di una qualsiasi tipologia di lavoro, della campionatura dei materiali, dei dettagli costruttivi e delle schede tecniche relativi alla posa in opera;
- l) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

- m) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati e illuminati;
 - n) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
 - o) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
 - p) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;
 - q) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
 - r) la pulizia, prima dell'uscita dal cantiere, dei propri mezzi e/o di quelli dei subappaltatori e l'accurato lavaggio giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori, compreso la pulizia delle caditoie stradali;
 - s) la dimostrazione dei pesi, a richiesta del Direttore Lavori, presso le pubbliche o private stazioni di pesatura.
 - t) provvedere agli adempimenti della legge n. 1086 del 1971, al deposito della documentazione presso l'ufficio comunale competente e quant'altro derivato dalla legge sopra richiamata;
 - u) il divieto di autorizzare Terzi alla pubblicazione di notizie, fotografie e disegni delle opere oggetto dell'appalto salvo esplicita autorizzazione scritta della Stazione appaltante;
 - v) ottemperare alle prescrizioni previste dal DPCM del 1 marzo 1991 e successive modificazioni in materia di esposizioni ai rumori;
 - w) il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal positivo collaudo provvisorio delle opere;
 - x) richiedere tempestivamente i permessi e sostenere i relativi oneri per la chiusura al transito veicolare e pedonale (con l'esclusione dei residenti) delle strade urbane interessate dalle opere oggetto dell'appalto;
 - y) installare e mantenere funzionante per tutta la necessaria durata dei lavori la cartellonista a norma del codice della strada atta ad informare il pubblico in ordine alla variazione della viabilità cittadina connessa con l'esecuzione delle opere appaltate. L'appaltatore dovrà preventivamente concordare tipologia, numero e posizione di tale segnaletica con il locale comando di polizia municipale e con il coordinatore della sicurezza;
 - z) installare idonei dispositivi e/o attrezzature per l'abbattimento della produzione delle polveri durante tutte le fasi lavorative, in particolare nelle aree di transito degli automezzi.
2. Ai sensi dell'articolo 4 della legge n. 136 del 2010 la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività del cantiere deve essere facilmente individuabile; a tale scopo la bolla di consegna

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

del materiale deve indicare il numero di targa dell'automezzo e le generalità del proprietario nonché, se diverso, del locatario, del comodatario, dell'usufruttuario o del soggetto che ne abbia comunque la stabile disponibilità.

3. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (ConSORZI, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.
4. In caso di danni causati da forza maggiore a opere e manufatti, i lavori di ripristino o rifacimento sono eseguiti dall'appaltatore ai prezzi di contratto decurtati della percentuale di incidenza dell'utile, come dichiarata dall'appaltatore in sede di verifica della congruità dei prezzi o, qualora tale verifica non sia stata fatta, come prevista nelle analisi dei prezzi integranti il progetto a base di gara o, in assenza di queste, nella misura prevista dall'articolo 32, comma 2, lettera c), del d.P.R. n. 207 del 2010.
5. Se i lavori di ripristino o di rifacimento di cui al comma 4, sono di importo superiore a 1/5 (un quinto) dell'importo contrattuale, trova applicazione l'articolo 161, comma 13, del d.P.R. n. 207 del 2010. Per ogni altra condizione trova applicazione l'articolo 166 del d.P.R. n. 207 del 2010.

OBBLIGHI SPECIALI A CARICO DELL'APPALTATORE

1. L'appaltatore è obbligato:

- a. ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato non si presenti;*
- b. a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dal direttore dei lavori, subito dopo la firma di questi;*
- c. a consegnare al direttore lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente Capitolato speciale e ordinate dal direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
- d. a consegnare al direttore dei lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal direttore dei lavori.

2. L'appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI SCAVO E DI DEMOLIZIONE

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante.
2. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in cantiere, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

3. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle demolizioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in cantiere, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per le demolizioni.
4. E' fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all'articolo 61.

UTILIZZO DI MATERIALI RECUPERATI O RICICLATI

1. Il progetto non prevede categorie di prodotti (tipologie di manufatti e beni) ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera d), del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203.

CUSTODIA DEL CANTIERE

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

CARTELLO DI CANTIERE

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero 1 esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, nonché, se del caso, le indicazioni di cui all'articolo 12 del d.m. 22 gennaio 2008, n. 37.

EVENTUALE SOPRAVVENUTA INEFFICACIA DEL CONTRATTO

1. Qualora il contratto sia dichiarato inefficace per gravi violazioni in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per gravi violazioni, trova applicazione l'articolo 121 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010 (Codice del processo amministrativo), come richiamato dall'articolo 245-bis, comma 1, del Codice dei contratti.
2. Qualora il contratto sia dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per motivi diversi dalle gravi violazioni di cui al comma 1, trova l'articolo 122 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010, come richiamato dall'articolo 245-ter, comma 1, del Codice dei contratti.
3. Trovano in ogni caso applicazione, ove compatibili e in seguito a provvedimento giurisdizionale, gli articoli 123 e 124 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010, come richiamati dagli articoli 245-quater e 245-quinquies, del Codice dei contratti.

TRACCIABILITÀ DEI PAGAMENTI

1. Ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 8, della legge n. 136 del 2010, gli operatori economici titolari dell'appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare alla Stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, anche se non in via esclusiva, accesi presso banche o presso Poste italiane S.p.A., entro 7 (sette) giorni dalla stipula del contratto oppure entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione se successiva, comunicando altresì negli stessi termini le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sui

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

predetti conti. L'obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle indicazioni fornite in precedenza. In assenza delle predette comunicazioni la Stazione appaltante sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l'applicazione degli interessi di cui agli articoli 29, commi 1 e 2, e 30, e per la richiesta di risoluzione di cui all'articolo 29, comma 4.

2. Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento:
 - a) per pagamenti a favore dell'appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contraenti, dei sub-fornitori o comunque di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono
 - b) avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità;
 - c) i pagamenti di cui alla precedente lettera a) devono avvenire in ogni caso utilizzando i conti correnti dedicati di cui al comma 1;
 - d) i pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite i conti correnti dedicati di cui al comma 1, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dell'intervento.
3. I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa. Per le spese giornaliere, di importo inferiore o uguale a 1.500 euro possono essere utilizzati sistemi diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermi restando il divieto di impiego del contante e l'obbligo di documentazione della spesa.
4. Ogni pagamento effettuato ai sensi del comma 2, lettera a), deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG di cui all'articolo 1, comma 5, lettera a) e il CUP di cui all'articolo 1, comma 5, lettera b).
 - a) Fatte salve le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo 6 della legge n. 136 del 2010;
 - b) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettera a), costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 3, comma 9-bis, della citata legge n. 136 del 2010;
5. la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettere b) e c), o ai commi 3 e 4, qualora reiterata per più di una volta, costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 54, comma 2, lettera b), del presente Capitolato speciale.
6. I soggetti di cui al comma 1 che hanno notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui ai commi da 1 a 3, procedono all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, informandone contestualmente la stazione appaltante e la prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente.
7. Le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'intervento ai sensi del comma 2, lettera a); in assenza di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria.

SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE

1. Ai sensi dell'articolo 139 del d.P.R. n. 207 del 2010 sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
 - le spese contrattuali;
 - le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
 - le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
 - le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.
3. Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale d'appalto.
4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente Capitolato speciale si intendono I.V.A. esclusa.

11 SPECIFICHE TECNICHE GENERALI DEI COMPONENTI

Nell'esecuzione del presente appalto dovranno essere eseguite dall'appaltatore tutte le opere necessarie per eseguire gli impianti come da elaborati grafici allegati.

SISTEMA ISOLAMENTO TERMICO

Caratteristiche: composto da EPS 150 sp. medio 135 mm preassemblato a pannello in poliuretano sp. 30 mm idoneo alla successiva posa di membrane bituminose a fiamma, trasmittanza termica nel rispetto della Tabella 2 - Allegato 1 D.M. 26/06/2015 Requisiti Minimi, caratteristiche tecniche idonee al luogo di installazione nel rispetto delle normative vigenti in materia.

SISTEMA FISSO LINEE VITA

Il sistema linee vita sarà caratterizzato da una serie di supporti disposti sul perimetro della copertura, ancorati al solaio di copertura, uniti tra loro con funi in acciaio INOX fissate a golfari e dotate di assorbitori a molla, il sistema sarà dotato di una scala fissa di accesso con gabbia in alluminio dotata di modulo di sbarco standard e cancelletto antintrusione (vedere elaborato grafico).

IMPIANTO ILLUMINAZIONE

I nuovi corpi illuminanti, che andranno a sostituire le plafoniere stagne, avranno le medesime caratteristiche dei precedenti, come gradi di protezione e come lumen, ma avranno una potenza inferiore di circa il 50% con un mantenimento flusso luminoso equivalente a: L80B20 50.000h.

Per quanto riguarda i corpi illuminanti montati sui pali, questi saranno sostituiti con proiettori a led asimmetrici con montaggio su staffa.

Per la zona “Campo da gioco” saranno installati proiettori da 270W da 29111 lumen.

1. CAMPO DA GIOCO

Per ciò che concerne l’area del “Campo da gioco”, è stato l’unico zona per la quale è stato eseguito un necessario progetto illuminotecnico.

Si è previsto quindi che l’impianto d’illuminazione artificiale dovrà essere realizzato in modo da evitare fenomeni di abbagliamento per gli atleti e per gli spettatori.

I “valori d’illuminamento medio minimi richiesti” sono quelli previsti dalle norme CONI e dal regolamento delle Leghe, considerato il tipo di attività prevista, e in ogni caso tali da soddisfare le esigenze della ripresa televisiva. L’illuminazione artificiale dovrà essere conforme alle norme UNI EN 12193.

Tutti i corpi illuminanti devono obbligatoriamente essere protetti da urti accidentali e dotati di sistema di aggancio di sicurezza in grado di impedire la caduta del corpo illuminante in caso di sgancio dai supporti.

EN 12193:2018 (indoor - outdoor)

Competition level	Lighting class		
	I	II	III
Local Competition and Training			✓
Regional Competition		✓	
International an National Competition	✓		

EN 12193:2018 (indoor)

Reference Area	Class	Lighting Horizontal PA		Lighting Horizontal TA		Gr	Colour Rendering
		Eave	Uniformity Emin/Eave	Eave	Uniformity Emin/Eave		CRI
PA 28x15 m TA 32x19 m	III	200 lux	0,50	-	-	40	60
	II	500 lux	0,70	-	-	40	60
	I	750 lux	0,70	-	-	35	80

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

Per la zona “Campo da gioco” per la quale ci è stato indicata “classificazione I”, per il livello di illuminamento è stato rispettato il valore di 750lux per l’illuminazione orizzontale nella zona PA con un uniformità di 0,70, esattamente come riportato nella precedente tabella.

2. TIPOLOGIA DI APPARECCHIO PER PALESTRA

Nella zona “Palestra” l’apparecchio da soffitto, per interni ed esterni, è costituito da:

- corpo in alluminio pressofuso verniciato polveri poliestere previo trattamento di conversione chimica superficiale ISO 9227;
- diffusore con gruppo ottico integrato in tecnopolimero trasparente stabilizzato agli UV ed al calore;
- gruppo ottico costituito da lenti in tecnopolimero ad elevata trasmittanza della luce;
- guarnizione in silicone anti-invecchiamento ad elevata capacità di ritorno elastico;
- connessione elettrica tramite connettore rapido presa-spina esterno IP66, completo di cavo, che consente la connessione alla rete senza aprire il corpo illuminante, realizzato in PA66 con contatti in ottone argentato, per cavi Ø 9 - Ø 12 mm;
- sorgente luminosa costituita dalla combinazione di più moduli LED;
- gancio di sospensione M8 in acciaio zincato;
- viteria esterna in acciaio inox;
- fune metallica di sicurezza che garantisce la sospensione dell'apparecchio in caso di rottura del sistema di sospensione principale;
- vetro di protezione, obbligatorio per impieghi in ambienti con la presenza di olii, minerali o naturali, oppure con la presenza di atmosfere non compatibili con il polycarbonato;
- accessorio gancio doppio che impedisce la rotazione accidentale dell'apparecchio; è indicato per modelli con ottiche ellittiche quando è necessario orientarli.

Sorgente luminosa	LED:
Potenza	270W;
Classe di Isolamento	I;
Grado di Protezione	IP66;
IK-J-	IK10 24j;
CRI	70;
Kelvin	4000°;
Flusso sorgente	34560 lm;
Flusso di apparecchio	29111 lm;
Conforme alla normativa	DIN 18032.3;

GENERATORE FOTOVOLTAICO

L'impianto fotovoltaico di potenza di picco di 47,52 kWp sarà connesso in parallelo alla rete pubblica di bassa tensione in modalità trifase.

Le caratteristiche dei moduli

Il Generatore Fotovoltaico è costituito da n.12 stringhe da 11 pannelli cadauna.

- Potenza nominale del campo FV : = 47,52 kWp

- Tensione a circuito aperto (Voc) : $\leq 641,60$ Vcc

Le caratteristiche dei moduli

DATI GENERALI

Tipo materiale Si Monocristallino

CARATTERISTICHE ELETTRICHE IN CONDIZIONI STC

Potenza di picco 360.0 W

Im 9.04 A

Isc 9.33 A

Efficienza 18.15 %

Vm 39.86 V

Voc 48.34 V

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Lunghezza 1979.00 mm

Larghezza 1002.00 mm

Spessore 40.00mm

Peso 22.6 Kg

Numero celle 72

CERTIFICAZIONI

IEC 61215-ed2;

EN 61730-1, EN 61730-2

UNI 9177 Reazione al fuoco: Classe 2 o migliore;

UNI EN ISO 9001:2008 UNI EN ISO 14001:2004 UNI EN BS OHSAS 18001:2007

INVERTER

Il gruppo di conversione è composto dal componente principale "inverter" e da un insieme di componenti, quali filtri e dispositivi di sezionamento protezione e controllo, che rendono il sistema idoneo al trasferimento della potenza dal generatore alla rete, in conformità ai requisiti normativi, tecnici e di sicurezza applicabili.

Le caratteristiche principali sono riassunte qui di seguito:

Tipo fase Trifase

INGRESSI MPPT 1+2

N VMppt min [V] VMppt max [V] V max [V] I max [A]

1 370.00 800.00 1 000.00 33.00

2 370.00 800.00 1 000.00 33.00

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

Max pot. FV [W] 31 260

PARAMETRI ELETTRICI IN USCITA

Potenza nominale 17. 500 W

Tensione nominale 400 V

Rendimento max 98.60 %

Distorsione corrente 1.5 %

Frequenza 50 Hz

Rendimento europeo 97.80 %

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Dimensioni LxPxH 725x510x225 mm

Peso 43.4 kg

- Conformità marchio CE
- Conformità al Regolamento UE n. 305/2011
- Conforme alle norme CEI EN 61000-6-3, CEI EN 61000-6-2, CEI EN 61000-3-2
- Grado di protezione adeguato all'ubicazione in prossimità del campo fotovoltaico

DISPOSITIVO DI INTERFACCIA

Per collegare gli inverter all'Ente distributore è necessario prevedere l'uso di adeguate apparecchiature d'interfaccia secondo le previsioni delle norme CEI 11-20, "Guida per le Connessioni alla rete Elettrica di Enel Distribuzione". Tale sistema, agendo sul dispositivo di interfaccia (DDI) avrà lo scopo di evitare che:

- in caso di mancanza dell'alimentazione sulla rete, l'Utente possa alimentare la rete stessa;
- in caso di guasto o di valori anomali di tensione e frequenza sulla rete BT cui è connesso l'Utente attivo, l'Utente stesso possa continuare ad alimentare il guasto o la rete;
- in caso di richiuse automatiche/manuali di interruttori sulla rete del Distributore, il generatore possa trovarsi in discordanza di fase con la rete con possibilità di danneggiamento.

Tutto ciò, secondo le modalità di cui alla tabella seguente, prevedendo le seguenti funzioni:

- protezione di massima/minima frequenza;
- protezione di massima/minima tensione;
- capacità di ricevere segnali su protocollo serie CEI EN 61850 finalizzati a presenza rete dati (per abilitazione soglie di frequenza);
- comando di tele-scatto nel caso di installazione di dispositivo dedicato (relè di protezione).

Il DDI sarà costituito da un contattore quadripolare.

Protezione	Soglia di intervento	Tempo di intervento (tempo intercorrente tra l'istante di inizio della condizione anomala rilevata dalla protezione e l'emissione del comando di scatto)
Massima tensione (59.S1, misura a media	1,10 Vn	Variabile in funzione del valore iniziale e

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

mobile su 10 min, in accordo a CEI EN 61000-4-30)		finale di tensione, al massimo 603 s.
Massima tensione (59.S2)	1,15 Vn	0,2 s
Minima tensione (27.S1)	0,85 Vn	1,5 s
Minima tensione (27.S2) *	0,15 Vn	0,2 s
Massima frequenza (81>.S1)**	50,2 Hz	0,1 s
Minima frequenza (81<.S1)**	49,8 Hz	0,1 s
Massima frequenza (81>.S2)	51,5 Hz	0,1 s oppure 1 s
Minima frequenza (81<.S2)	47,5 Hz	0,1 s oppure 4 s

* Il valore indicato per il tempo di intervento deve essere adottato quando la potenza complessiva è superiore a 11,08 kW, mentre per potenze inferiori, può essere facoltativamente utilizzato un tempo di intervento senza ritardo intenzionale. Nel caso di generatori sincroni, il valore può essere innalzato a 0,7 Un e t = 0.150 s

** Soglia abilitata solo con segnale esterno al valore alto e con comando locale alto.

Per valori di tensione al di sotto di 0,2 Vn, la protezione di massima/minima frequenza si deve inibire.

Sarà previsto un dispositivo di ricalzo al DDI (che eventualmente può essere il DG/DGL).

La funzione di ricalzo al dispositivo di interfaccia è realizzata tramite l'invio, temporizzato al massimo di 0,5 s, del comando di apertura mediante a lancio di corrente o altro mezzo equivalente al fine di garantire la sicurezza sull'apertura della protezione di interfaccia ad un altro dispositivo (di ricalzo) in grado di separare il generatore dalla rete in caso di mancata apertura del dispositivo di interfaccia. Il ripristino del dispositivo di ricalzo deve avvenire solo manualmente.

Sarà installato un sistema di alimentazione ausiliaria in grado di sostenere il dispositivo SPI, il DDI tra la rete di distribuzione pubblica e l'impianto e l'interruttore di ricalzo per almeno 5 sec secondo quanto stabilito dalla norma CEI 0-21.

CANALIZZAZIONI

Le canalizzazioni sono state suddivise nelle seguenti tipologie:

- tubazioni incassate;
- tubazioni in canale in pvc a vista;

Per l'esecuzione di impianti a pavimento o a parete sono utilizzati tubi in PVC corrugato, singola parete, pesante, resistenti agli urti e allo schiacciamento. Per la posa a pavimento, in presenza di soluzioni costruttive di tipo tradizionale, è sufficiente che il supporto del rivestimento del pavimento consenta l'alloggiamento delle condutture elettriche.

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

Per la posa a parete i tubi devono essere alloggiati in apposite scanalature che non devono avere tracciati obliqui.

Per l'esecuzione di impianti nel terreno sono utilizzati tubi in PVC pesante doppia parete.

NELLO STESSO CANALE NON DOVRANNO ESSERE INFILATI CONDUTTORI APPARTENENTI A CATEGORIE DI IMPIANTI DIVERSI, A MENO CHE OGNI CAVO SIA ISOLATO PER LA TENSIONE PIÙ ELEVATA PRESENTE NEL CAVIDOTTO.

Dimensioni canalizzazioni

Le dimensioni interne dei tubi protettivi devono essere almeno uguali ad 1,4 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi da contenere, con un minimo di 20 mm.

Cassette

Le cassette devono essere saldamente fissate alle strutture ed avere coperchio fissato con viti. Le connessioni ed i cavi posati al loro interno non devono occupare più del 50% del volume interno della cassetta stessa.

Connessioni

Le connessioni devono essere eseguite con appositi morsetti, non devono ridurre la sezione dei conduttori, né lasciare parti conduttrici scoperte e devono essere accessibili per manutenzione, ispezioni e prove. Le connessioni non sono ammesse nei tubi.

Protezione contro le sollecitazioni meccaniche esterne

Le canalizzazioni devono essere scelte in modo da prevenire i pericoli aventi origine da azione meccanica esterna.

Una protezione meccanica adeguata può ritenersi realizzata in condizioni ordinarie in caso di: cavi installati in tubo metallico, in tubo di plastica pesante tipo P (Norma CEI 23-8), in condotto, in cunicolo o in canaletta.

Tutti gli altri tipi di canalizzazioni devono essere installati in posizioni tali da escludere la possibilità di danneggiamento meccanico, oppure essere protetti contro il danno meccanico con mezzi adatti che offrano un grado equivalente di protezione.

Condizioni ambientali e di posa

Per le modalità di posa si fa riferimento alla norma CEI 11-17 fig. 1.2.06.

Le condotte devono essere realizzate in maniera tale da garantire la posa e la successiva manutenzione senza la necessità di effettuare ulteriori scavi, permettendo inoltre una riserva di spazio sufficiente per eventuali potenziamenti dell'impianto.

Raggi di curvatura dei cavi

La curvatura dei cavi dovrà essere tale da non provocare danno ai cavi stessi.

Durante le operazioni di posa dei cavi per l'installazione fissa, se non altrimenti specificato dalle norme particolari o dai costruttori, i raggi di curvatura dei cavi, misurati sulla generatrice interna degli stessi, non devono essere inferiori ai seguenti parametri:

- cavi con rivestimento metallico (schermati), 14D;
- cavi senza alcun rivestimento metallico, 12D;

dove D è il diametro esterno del cavo.

Nel caso di cavi multipolari costituiti da più cavi unipolari cordati ad elica visibile, il diametro D da prendere in considerazione è quello pari a 1,5 volte il diametro esterno del cavo unipolare di maggior diametro.

Inoltre la curvatura dei tubi deve essere tale che il diametro interno di questi non diminuisca oltre il 10%.

Nel caso di cavi senza alcun rivestimento metallico, il raggio minimo di curvatura sopra indicato vale per conduttori di classe 1 e 2 (definita secondo la norma CEI 20-29); per cavi con conduttori di classe 5 e 6 (sempre secondo la norma CEI 20-29) tale raggio potrà essere ridotto del 25%.

Nel caso di posa in condizioni favorevoli, i raggi di curvatura sopra indicati potranno essere ridotti per arrivare fino alla metà per curvatura finale eseguita su sede sagomata e con temperatura non inferiore ai 15°C (salvo diversa indicazione del fabbricante).

Vicinanze con elementi di altri impianti tecnici (tubazioni idriche, ecc.)

Le condutture elettriche e quelle telefoniche saranno separate da quelle di altri impianti tecnici.

Nel caso di vicinanza tra le condutture di cui sopra e tubazioni di altri impianti tecnici, le condutture elettriche aventi minor resistenza meccanica, dovranno essere installate dopo la posa e l'assemblaggio delle altre per evitare possibili danneggiamenti.

Incroci fra cavi di energia e tubazioni metalliche, interrati

L'incrocio fra cavi d'energia e tubazioni metalliche adibite al trasporto dell'acqua e simili, non dovrà essere effettuato sulla protezione verticale di giunti non saldati delle tubazioni metalliche stesse. Non si dovranno avere giunti di sui cavi di energia a distanza inferiore ad 1 m dal punto d'incrocio, salvo specifiche esigenze. Nessuna prescrizione è data per distanze minime, misurate sulle superfici esterne dei corpi, sia superiore a 0,50 m. Tale distanza potrà essere ridotta a 0,30 m quando una delle due strutture, in prossimità dell'incrocio, sia contenuta in manufatto di protezione non metallico, o comunque venga interposto un elemento separatore non metallico; questa protezione deve estendersi per 0,30 m per ogni lato della sovrapposizione.

Parallelismi fra cavi di energia e tubazioni metalliche, interrati

Nei parallelismi i cavi di energia e le tubazioni metalliche adibite al trasporto dell'acqua e simili, devono essere posati alla maggiore distanza possibile fra loro. In nessun tratto la distanza, misurata in proiezione orizzontale fra le superfici esterne di esse dovrà risultare inferiore a 0,30 m.

Si potrà derogare a quanto sopra quando:

- a) la differenza di quota fra le superfici esterne dei corpi è superiore a 0,50 m;
- b) tale differenza è compresa tra 0,30 m e 0,50 m, ma si interpongano fra le due strutture elementi separatori non metallici, nei tratti in cui la tubazione non è contenuta in un manufatto di protezione metallico.

IMPIANTI A PAVIMENTO

Per l'esecuzione di impianti a pavimento in presenza di soluzioni costruttive di tipo tradizionale sarà sufficiente che il supporto del rivestimento del pavimento consenta l'alloggiamento delle condutture elettriche.

Per l'esecuzione degli impianti elettrici, ausiliari e telefonici, in sistema di costruzione tradizionale si possono ritenere sufficienti 5 cm di sottofondo; tenendo conto delle esigenze degli altri impianti tecnici si richiedono quindi circa 7-8 cm di sottofondo.

Per evitare danneggiamenti, tuttavia, i tubi protettivi posati a pavimento andranno in ogni caso adeguatamente protetti immediatamente dopo la posa è anche consigliabile che venga eseguito il sottofondo il più presto possibile.

Nelle soluzioni costruttive che impiegano elementi prefabbricati questa precauzione non è necessaria in quanto i tubi protettivi sono inseriti al momento dell'esecuzione dell'elemento o vengono collocati prima dell'esecuzione del getto.

IMPIANTI INCASSATI IN PARETI

Per incassare le condutture nella muratura saranno eseguite apposte scanalature.

Le condutture che siano fissate all'interno di pareti in modo rigido dovranno essere orizzontali o verticali o parallele agli spigoli delle pareti, le condutture che non siano fissate in modo rigido all'interno di pareti potranno seguire il percorso che sia in pratica più corto (art. 522.8.1.7 della Norma CEI 64-8).

Percorsi obliqui per tratti molto brevi o curvature saranno tuttavia ammessi per aggirare ostacoli.

Le condutture nei soffitti o nei pavimenti potranno seguire il percorso che sia in pratica più corto.

I tubi protettivi destinati ad essere annegati in strutture prefabbricate dovranno essere del tipo in grado di resistere senza danneggiarsi alle sollecitazioni meccaniche (ed alle temperature massime e minime) che possono verificarsi durante la predisposizione e la formazione della struttura stessa.

In particolare per le scanalature da effettuare in muri divisorii interni di spessore inferiore a 10 cm andrà tenuto presente quanto segue:

non andranno eseguiti tracciati obliqui;

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

non andranno eseguiti raccordi o curve, con la eccezione per quelli necessari per il raccordo con soffitti o con pavimenti;

nel caso di pareti realizzate con mattoni a due alveoli se ne occuperà uno solo di essi;

le dimensioni di ogni scanalatura saranno limitate a quelle necessarie per alloggiare un tubo protettivo (in genere di diametro sino a 20 mm), tenendo conto dello spazio richiesto per un agevole riempimento;

le scanalature orizzontali non dovranno indebolire la parete; si consiglia di realizzare queste scanalature solo su una faccia della parete, scegliendo percorsi che riducano al minimo la loro lunghezza: è comunque opportuno che il loro sviluppo non superi il 60% della lunghezza della parete;

la distanza tra due scanalature non dovrà essere inferiore a 1,50 m;

le scanalature dovranno essere eseguite ad almeno 20 cm dall'intersezione di due pareti.

PROTEZIONE CONTRO LE SOLLECITAZIONI MECCANICHE ESTERNE

Le canalizzazioni devono essere scelte in modo da prevenire i pericoli aventi origine da azione meccanica esterna.

Una protezione meccanica adeguata può ritenersi realizzata in condizioni ordinarie in caso di: cavi installati in tubo metallico, in tubo di plastica pesante tipo P (Norma CEI 23-8), in condotto, in cunicolo o in canaletta.

Tutti gli altri tipi di canalizzazioni devono essere installati in posizioni tali da escludere la possibilità di danneggiamento meccanico, oppure essere protetti contro il danno meccanico con mezzi adatti che offrano un grado equivalente di protezione.

CONDUTTORI

Le portate dei cavi in regime permanente saranno verificate secondo le tabelle CEI-UNEL 35024/1, per posa in aria, e CEI-UNEL 35026, per posa interrata, applicando ai valori individuati, dei coefficienti di riduzione che dipendono dalle specifiche condizioni di posa e dalla temperatura ambiente.

Le cadute di tensione sui cavi saranno contenute entro il 2%. In particolare, tale condizione sarà verificata dal modulo fotovoltaico più lontano fino all'ingresso in corrente continua dell'inverter.

Il cablaggio elettrico avverrà per mezzo di cavi con conduttori isolati con le seguenti prescrizioni:

- Sezione delle anime in rame calcolate secondo norme CEI-UNEL/IEC
- Tipo FG16OR16 se in esterno o in cavidotti su percorsi interrati
- Tipo FS-17 se all'interno di cavidotti di edifici
- Tipo FG21OM21 se cavi solari posati in aria libera

NORMA CEI-UNEL 35716 Caratteristiche cavi BT

La scelta della sezione del cavo da impiegare deve essere fatta secondo i criteri seguenti:

Dovrà essere considerata nei calcoli una corrente pari al 125% di quella risultante assorbita.

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

Dovrà essere impiegata come base di calcolo la tabella UNEL 35024-70 per la determinazione della portata in regime permanente.

Dovrà essere calcolata la portata dei cavi considerando una temperatura ambiente di 30° C.

Dovranno essere applicati i coefficienti di riduzione alla condizione di installazione e al raggruppamento dei cavi (inteso nelle condizioni più restrittive durante lo sviluppo della linea).

Per i cavi principali, la caduta di tensione (intesa come differenza dei valori di tensione tra le estremità a vuoto e a carico) non dovrà superare il 2% sia per i circuiti luce che per i circuiti Energia Elettrica e F.M.

La caduta di tensione tra l'utilizzatore più lontano e la fonte di energia non dovrà superare il 4% per i circuiti luce e per i circuiti E.E. e F.M.

La sezione dei conduttori dovrà rispettare quanto specificato negli schemi elettrici di progetto.

Colorazione delle guaine e contrassegni

I cavi saranno contrassegnati in modo da individuare prontamente il servizio a cui appartengono ed avranno la seguente colorazione delle guaine :

Cavi multipolari

I cavi multipolari avranno la colorazione del rivestimento esterno e delle guaine interne prevista dal costruttore.

In ogni caso il conduttore neutro e di terra avrà colorazione prevista come per i cavi unipolari.

Conduttori unipolari

Conduttore di terra: giallo rigato di verde

Conduttore di neutro: blu chiaro

Conduttori per le fasi:

fase R: nero

fase S: marrone

fase T: grigio

Conduttori in c.c.: rosso

I cavi posati nelle canale portacavi verranno contrassegnati ogni 30 m con targhetta in PVC, fissata con collare plastico, indicante il tipo di impianto o di servizio e il numero riferito all'elenco cavi. Nelle cassette di derivazione dove potranno transitare più di un circuito, gli stessi verranno contraddistinti tramite targhette. Non verranno ammesse giunte sui cavi tranne che per tratti di lunghezza maggiori delle pezzature standard in commercio. In caso di necessità di giunti sui cavi B.T. verranno utilizzate muffole ad isolamento in resina acrilica (comprese nel prezzo unitario). Per i cavi di M.T. il prezzo unitario risultante dall'elenco prezzi comprenderà anche il costo e la messa in opera delle giunzioni necessarie (muffole in resina).

Posa dei conduttori

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

I conduttori potranno essere posati entro tubazioni, evitando tubazioni metalliche separate per ogni singola fase.

Isolamento dei Cavi

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria (quelli a tensione nominale da oltre 50 fino a 1000V compresi se a corrente alternata o da oltre 120 fino a 1500V se a corrente continua) devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (U_0/U) non inferiori a 450/750V, simbolo di designazione 07. Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500V, simbolo di designazione 05.

I cavi per la distribuzione dell'energia alla varie utenze saranno in rame, con isolamento e protezione adeguata alla tensione applicata ed al tipo di posa.

Saranno impiegati i seguenti tipi di cavi:

Conduttori CPR FG17, per le pose in tubazioni e canale a vista in pvc;

Cavi CPR FG16(O)M16, per le pose interrate, in canali o passerelle metalliche.

Saranno altresì utilizzati cavi di comunicazione per:

Cavi CPR per impianti di rivelazione e segnalazione incendi, adatti per l'installazione in ogni tipo di locale, quali uffici, impianti industriali, edifici pubblici, ecc., in grado di sopportare sforzi meccanici medi, isolamento LSHF, con schermo metallico e filo drenaggio, senza alogeni, resistenti al fuoco per almeno 30 min, come previsto dalla normativa EN50200 PH30 a bassa emissione di fumi, sezioni disponibili vanno da 0,5 mm² fino a 2,5 mm².

cavi seriali CPR per reti Lan cat. 6 Cablaggio strutturato per trasporto fonia , dati, video, 100 Base-T, 4 X 2 AWG 23 UTP Cat.6 LSZH Doppia Guaina - Guaina Int. Termoplastico LSZH Grigio - Est. Nero - Isolamento 1000V;

La scelta delle sezioni dei cavi da impiegare sarà fatta secondo i criteri appresso indicati:

corrente di impiego pari a quella risultante dai calcoli effettuati secondo i dati di progetto indicati;

per la portata I_z in regime permanente saranno impiegate le tabelle IEC 364-5-523 e corrispondente documento CEN-ELEC R 64.001, le tabelle UNI 35024-70 considerando una temperatura ambiente di 30 gradi;

saranno applicati i coefficienti di riduzione relativi alle condizioni di posa e al raggruppamento di cavi, inteso nelle condizioni più restrittive durante lo sviluppo della linea.

I cavi saranno inoltre:

inseriti nelle tubazioni dopo la posa di queste;

dotati di rivestimenti isolanti a norma ai fini della loro individuazione;

privi di giunzioni all'interno delle tubazioni protettive;

tutte le connessioni (giunzioni o derivazioni), infine, saranno effettuate esclusivamente nelle scatole di derivazione mediante morsetti a mantello, senza ridurre la sezione dei conduttori e senza lasciare parti conduttrici scoperte. Sono vietate le nastrature di qualsiasi tipo e i cosiddetti morsetti "mammoth". Le giunzioni

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

tra cavi in linee interrate senza tubazione dovranno essere fatte, se necessario, con idonee muffole (da certificare).

Collegamenti elettrici

Oltre ai collegamenti di protezione ed equipotenzialità l'Impresa dovrà fornire in opera i cavi di collegamento in BT per le alimentazioni elettriche di tutti i quadri elettrici. I cavi forniti e posati in opera dovranno essere prodotti da primaria casa costruttrice e dovranno rispondere alle prescrizioni costruttive stabilite dalle Norme CEI e il colore dei conduttori stabiliti dalle tabelle UNEL, se costruiti in Italia presenteranno il marchio IMQ.

I cavi dovranno essere flessibili multipolari e realizzati secondo le norme CEI.20.-22 II, CEI 20-13, CEI 20-38 p.q.a., CEI 20-37/4-0.

SEGNALETICA DI SICUREZZA

Tutti i quadri e le scatole dell'impianto fotovoltaico lato corrente continua, dovranno riportare un avviso che indica la presenza di parti attive anche dopo l'apertura dei dispositivi di sezionamento dell'inverter. In corrispondenza dell'interruttore generale dell'impianto utilizzatore dovrà essere collocato un avviso conforme alle indicazioni della norma CEI 82-25, che segnali la presenza della doppia sorgente di alimentazione (rete pubblica e generatore fotovoltaico).



QUADRI ELETTRICI

I quadri elettrici saranno realizzati secondo le norme EN 61439.

Su ciascun quadro dovrà essere affissa la relativa targa di identificazione del quadro, il nominativo della ditta realizzatrice, la tensione nominale di esercizio e la corrente nominale di quadro, secondo quanto specificato nella Norma CEI 17-13.

In particolare i quadri dovranno rispettare le caratteristiche di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, elettriche e termiche oltre alle caratteristiche complementari imposte all'ambiente in cui sono installati. I quadri dovranno essere costruiti in modo tale da garantire un'adeguata protezione contro i contatti diretti e dovranno

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

essere realizzati prevedendo che l'accesso alle parti in tensione debba avvenire solamente con l'impiego di appositi attrezzi;

ogni dispositivo di comando e protezione dovrà riportare chiaramente una scritta indicante il circuito a cui si riferisce. Tutte le parti attive dovranno essere completamente ricoperte con un isolante che può essere rimosso solamente mediante la sua distruzione. Per garantir un'adeguata protezione contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche dei quadri, sia esse fisse che mobili, dovranno essere collegate al conduttore di protezione che sarà di sezione uguale al conduttore di fase.

In particolare i quadri elettrici risponderanno alle seguenti specifiche tecniche e disposizioni:

- involucro esterno in carpenteria metallica o in materiale termoplastico (centralini modulari);
- apparecchiature elettromeccaniche di costruzione idonea alle caratteristiche elettriche richieste e riportate negli schemi di progetto allegati;
- cablaggi eseguiti del colore idoneo alla tipologia del circuito;
- morsettiere numerate per tutte le linee che alimentano e che si derivano dal quadro;
- numerazione di tutti i conduttori facenti parte sia di circuiti di potenza che di comando;
- cartellini indicatori con scritta posta in corrispondenza dell'apparecchio riportante l'indicazione del circuito a cui ci si riferisce;
- collettore o morsettiera di terra proprio.

Gli interruttori automatici di tipo modulare dovranno essere con montaggio su guide DIN 17.5 mm tipo EN 50022 (Omega).

In allegato sono riportati gli schemi dei quadri elettrici previsti.

Interruttori automatici modulari

Interruttore automatico magnetotermico modulare con involucro isolante autoestinguente e atossico, con grado di autoestinguenza V0 secondo UL94 carta gialla, avente meccanica di tipo autoportante svincolata dall'involucro isolante, di dimensione modulare pari a 17,5 mm, comando a leva nera piombabile in posizione ON-OFF. I morsetti di collegamento sono predisposti per il collegamento di cavi e barrette di collegamento a puntale. L'alimentazione è possibile sia dai morsetti superiori che inferiori.

Tensione nominale di funzionamento in ca: 230/400 V

Frequenza di esercizio: 50-60 Hz

Nr. poli: (1+N; 1; 2; 3; 4)

Potere di inter. (CEI 23.3): (6/10 kA (a seconda del luogo di installazione))

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

Caratteristica di intervento:	B-C-K
Corrente nominale ininterrotta (curva B):	(6...63)A
Corrente nominale ininterrotta (curva C, K):	(0.5...63)A
Tenuta alla tensione a frequenza industriale:	2,5 kV
Numero di manovre meccaniche:	20.000
Numero di manovre elettriche a Ue e In:	10.000

Contatti ausiliari per interruttori automatici modulari

Contatto a doppia funzione selezionabile dall'utente per mezzo di un selettore posto sul lato. Nella funzione di contatto di segnalazione riporta la posizione del contatto dell'interruttore dopo lo sgancio automatico dell'interruttore, provocato da sovraccarico o corto circuito. In caso di manovra manuale non segnala il cambiamento della posizione del contatto; di dimensione modulare pari a 8.75 mm, predisposto per il montaggio laterale destro. E' disponibile nella versione 1NA + 1NC. Nella funzione di contatto ausiliario replica la posizione della manopola dell'interruttore. La commutazione dei contatti interni del contatto ausiliario varia a seguito sia dell'azionamento manuale della manopola che per intervento dell'interruttore. Di dimensione modulare pari a 8.75 mm, predisposti per il montaggio laterale destro. E' disponibile nella versione 1NA + 1NC.

Blocchi differenziali per interruttori automatici modulari

Funzione: blocco differenziale da assemblare con gli interruttori magnetotermici della gamma S200. Protezione contro gli effetti delle correnti di guasto a terra alternate sinusoidali tipo AC e anche pulsanti dirette per il tipo A, costituendo il miglior compromesso tra la sicurezza e la continuità del servizio grazie alla resistenza agli scatti intempestivi dovuti alle sovratensioni pari a 3000A di picco con onda 8/20 µs.

Tensione nominale di funzionamento in ca:	230/400 V
Frequenza di esercizio:	50-60 Hz
Potere di inter. in cto. cto.:	= inter. aut. accoppiato
Taglia:	25,40,63 A
Nr. poli:	(2-3-4)
Sensibilità nominale differenziale:	0.03
Numero di manovre meccaniche:	0.000
Numero di manovre elettriche a Ue e In:	0.000

PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI E INDIRETTI

Generalità

I contatti che una persona può avere con le parti in tensione sono concettualmente divisi in due categorie:

- contatti diretti;
- contatti indiretti.

Si ha un contatto diretto quando una parte del corpo umano viene a contatto con una parte dell'impianto elettrico normalmente in tensione (conduttori, morsetti, ecc.), mentre si ha un contatto indiretto quando una parte del corpo umano viene a contatto con una massa o con altra parte conduttrice, normalmente non in tensione, ma che accidentalmente si trova in tensione in seguito ad un guasto o all'usura dell'isolamento.

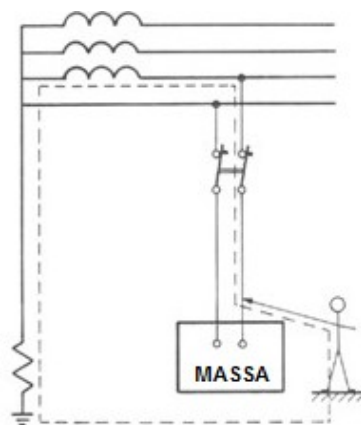
Protezione contro i contatti diretti:

Si attua la protezione contro i contatti diretti ponendo in essere tutte quelle misure e accorgimenti idonei a proteggere le persone dal contatto con le parti attive di un circuito elettrico.

La protezione può essere parziale o totale.

La scelta tra la protezione parziale o totale dipende dalle condizioni d'uso e d'esercizio dell'impianto (può essere parziale solo dove l'accessibilità ai locali è riservata a persone addestrate).

La Norma CEI 64-8 prevede inoltre, quale misura aggiuntiva di protezione contro i contatti diretti, l'impiego di dispositivi a corrente differenziale.



(esempio di contatto diretto)

Misure di protezione totali

Sono destinate alla protezione di personale non addestrato e si ottengono mediante:

- Isolamento delle parti attive, devono essere rispettate le seguenti prescrizioni:
 - parti attive completamente ricoperte con materiale isolante che può essere rimosso solo se distrutto;

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

- altri componenti elettrici devono essere provvisti di materiale isolante resistente alle azioni meccaniche, chimiche, elettriche e termiche alle quali questi possono essere soggette nell'esercizio.

- Involucri o barriere devono essere rispettate le seguenti prescrizioni:
 - parti attive contenute entro involucri o dietro barriere con grado di protezione almeno IP2X o IPXXB;
 - superfici orizzontali delle barriere o involucri a portata di mano, con grado di protezione almeno IP4X o IPXXD;
 - involucri o barriere saldamente fissati in modo da garantire, nelle condizioni di servizio prevedibili, la protezione nel tempo;
 - barriere o involucri apribili o rimovibili mediante l'utilizzo di una chiave o attrezzo speciale;
 - il ripristino dell'alimentazione possibile solo dopo sostituzione o richiusura delle barriere o degli involucri.

Misure di protezioni parziali

Sono destinate unicamente a personale addestrato; si attuano mediante ostacoli o distanziamento.

Impediscono il contatto non intenzionale con le parti attive. Nella pratica sono misure applicate solo nelle officine elettriche.

Devono essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- Ostacoli devono impedire:
 - l'avvicinamento non intenzionale del corpo a parti attive;
 - il contatto non intenzionale con parti attive durante lavori sotto tensione nel funzionamento ordinario.

Gli ostacoli possono essere rimossi senza una chiave o un attrezzo speciale, ma devono essere fissati in modo da impedirne la rimozione accidentale.

- Distanziamento:

La distanza delle parti accessibili simultaneamente deve essere tale da non risultare a portata di mano da queste ultime..

La zona a portata di mano inizia dall'ostacolo (per es. parapetti o rete grigliata) che abbia un grado di protezione < IPXXB.

Misura di protezione aggiuntiva mediante interruttori differenziali

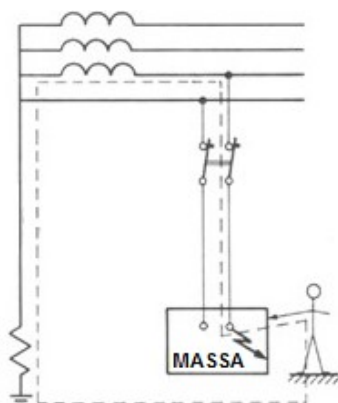
La protezione con interruttori differenziali con $I_n = 30\text{ ma}$, pur eliminando gran parte dei rischi dovuti ai contatti diretti, non è riconosciuta quale elemento unico di protezione completa e richiede comunque l'abbinamento con una delle misure di protezione di cui ai precedenti paragrafi.

L'uso dell'interruttore differenziale da 30 ma permette inoltre la protezione contro i contatti indiretti in condizioni di messa a terra incerte ed è sicuramente una protezione efficace contro i difetti di isolamento, origine di piccole correnti di fuga verso terra.

Protezione contro i contatti indiretti:

Per la protezione contro i contatti indiretti si possono adottare le seguenti misure:

- protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione;
- protezione mediante l'impiego di apparecchiature aventi componenti in classe II o equivalenti;
- protezione mediante separazione elettrica;
- protezione mediante bassissima tensione di sicurezza.



(esempio di contatto indiretto)

Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione

Tale protezione è realizzata mediante l'impiego di interruttori differenziali coordinati con l'impianto di terra in modo da garantire una tensione di contatto presunta non superiore a 50V per gli ambienti ordinari e 25V per gli ambienti speciali. Deve essere infatti soddisfatta la seguente relazione $E_{ra} \cdot A_i < 50\text{V}$, dove:

E_{ra} = resistenza del dispersore e dei conduttori di protezione

A_i = corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione

Protezione mediante l'impiego di apparecchiature aventi componenti in classe II o equivalenti

Il doppio isolamento è ottenuto aggiungendo all'isolamento principale, un secondo isolamento chiamato supplementare.

La protezione offerta dal doppio isolamento consiste nel diminuire fortemente la probabilità di guasti in quanto, in caso di cedimento dell'isolamento principale, rimane la protezione garantita dall'isolamento supplementare.

PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACORRENTI

La linea di alimentazione sarà protetta dalle sovracorrenti con interruttori automatici magnetotermici di portata adeguata a preservare i conduttori da fenomeni di sovraccarichi e cortocircuiti. Per questo si tiene conto della lunghezza, modalità di posa e tipo di carico caratteristico di ogni conduttura.

I dispositivi di protezione dovranno soddisfare le seguenti condizioni:

a) $IB \leq IN < IZ$

b) $I_f \leq 1,45 I_Z$

c) $\int_0^{T_i} i^2 dt \leq K^2 S^2$

d) il potere di interruzione del dispositivo di protezione deve essere maggiore della corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione;

Dove:

IB= corrente di assorbimento del circuito utilizzatore

IN= corrente nominale dell'interruttore

IZ= portata massima del cavo

Fi= corrente di funzionamento dell'interruttore

IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di messa a terra dovrà essere realizzato secondo le Norme CEI 64-8 e CEI 11-8. Esso dovrà essere unico per tutta la struttura e dovrà essere eseguito in modo che il valore della resistenza generale di terra sia in accordo con le disposizioni di legge e con le esigenze dell'impianto di protezione e funzionamento; quindi il suo valore, trattandosi di sistema di distribuzione TT, dovrà essere coordinato con i dispositivi di protezione dai contatti indiretti previsti.

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

L'impianto di terra per le nuove masse e masse estranee dovrà essere connesso a quello già esistente tramite conduttore equipotenziale realizzato in corda di rame di sezione 16mmq rivestita con guaina bicolore giallo verde.

Elementi costruttivi dell'impianto di terra

L'impianto di terra è costituito dai seguenti elementi:

- dispersore intenzionale DI (picchetti, corde di rame nudo, tondino zincato, ecc.);
- dispersore di fatto (ferri del cemento armato, tubazioni, ecc.)
- conduttore di terra CT;
- collettori principali di terra (MTP);
- conduttori di protezione PE;
- conduttori di equi potenzialità principali EQP;
- conduttori di equi potenzialità secondari EQS;
- masse M;
- masse estranee ME.

Conduttori di terra

Il conduttore di terra, non in intimo contatto con il terreno, interconnette il dispersore all'impianto interno. Per le sezioni minime dei conduttori si fa riferimento, alla Tabe. 54A della norma CEI 64-8, verificandone la validità con il calcolo del dimensionamento termico come da norma CEI 11-8.

Tabella 54A

	Protetti meccanicamente	Non protetti meccanicamente
Protetti contro la corrosione	Come da tabella 54F	16 mm rame 16 mm ferro zincato*
Non protetti contro la corrosione	25 mm rame 50 mm ferro zincato*	

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

* zincatura secondo norma CEI 7-6 oppure rivestimento equivalente

Collettore di terra

Posto in prossimità del quadro generale è costituito da un nodo al quale confluiscono i conduttori di terra, di protezione e di equi potenzialità dell'impianto.

Conduttore di protezione

I conduttori di protezione, partendo dal collettore, collegano l'impianto di terra con tutte le masse esistenti nell'impianto. Tutte le prese a spina saranno munite di contatto di terra connesso all'impianto di terra mediante il conduttore di protezione.

La sezione dei conduttori di protezione è scelta in accordo alle norme CEI 64-8, tenendo conto che la sezione del conduttore di terra non deve essere inferiore a quella necessaria per il conduttore di protezione dell'impianto avente la sezione maggiore.

Per gli impianti si è fatto riferimento alla tabella 54F della norma CEI 64-8 riportata di seguito:

Tabella 54F

Sezione dei conduttori di fase dell'impianto S (mm)	Sezione minima del corrispondente conduttore di protezione S.p. (mm)
$S \leq 16$	$S.p. = S$
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S.p. = S/2$

Collegamenti equipotenziali

I conduttori equipotenziali principali collegheranno il collettore di terra con tutte le "masse estranee" esistenti nell'impianto e in particolare le condutture dell'acqua e del riscaldamento nel punto accessibile più prossimo al terreno ed ogni altro ove tale massa entri in contatto naturalmente con il potenziale di terra.

La sezione minima dei conduttori equipotenziali principali sarà non inferiore alla metà di quella del conduttore di protezione principale dell'impianto con un minimo di 6 mm ed un massimo di 25 mm.

Esecuzione delle coperture discontinue

Generalità

Si definiscono coperture discontinue quelle in cui l'elemento di tenuta all'acqua assicura la sua funzione solo per valori della pendenza maggiori di un minimo, che dipende prevalentemente dal materiale e dalla conformazione dei prodotti.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- coperture senza elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza;
- coperture con elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza.

Strati funzionali

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dagli strati funzionali definiti secondo la norma UNI 8178.

La copertura non termoisolata e non ventilata avrà come strati ed elementi fondamentali:

- l'elemento portante, con funzione di sopportare i carichi permanenti e i sovraccarichi della copertura;
- lo strato di pendenza, con funzione di portare la pendenza al valore richiesto (questa funzione è sempre integrata in altri strati);
- l'elemento di supporto, con funzione di sostenere gli strati a esso appoggiati (e di trasmettere la forza all'elemento portante);
- l'elemento di tenuta, con funzione di conferire alle coperture una prefissata impermeabilità all'acqua meteorica e di resistere alle azioni meccaniche fisiche e chimiche indotte dall'ambiente esterno e dall'uso.

La copertura non termoisolata e ventilata avrà come strati ed elementi funzionali:

- lo strato di ventilazione, con funzione di contribuire al controllo delle caratteristiche igrotermiche attraverso ricambi d'aria naturali o forzati;
- lo strato di pendenza (sempre integrato);
- l'elemento portante;

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

- l'elemento di supporto;

- l'elemento di tenuta.

La copertura termoisolata e non ventilata avrà come strati ed elementi fondamentali:

- l'elemento termoisolante, con funzione di portare al valore richiesto la resistenza termica globale della copertura;

- lo strato di pendenza (sempre integrato);

- l'elemento portante;

- lo strato di schermo al vapore o barriera al vapore, con funzione di impedire (schermo) o di ridurre (barriera) il passaggio del vapore d'acqua e per controllare il fenomeno della condensa;

- l'elemento di supporto;

- l'elemento di tenuta.

La copertura termoisolata e ventilata avrà come strati ed elementi fondamentali:

- l'elemento termoisolante;

- lo strato di ventilazione;

- lo strato di pendenza (sempre integrato);

- l'elemento portante;

- l'elemento di supporto;

- l'elemento di tenuta.

La presenza di altri strati funzionali (complementari), eventualmente necessari perché dovuti alla soluzione costruttiva scelta, dovrà essere coerente con le indicazioni della norma UNI 8178, sia per quanto riguarda i materiali utilizzati sia per quanto riguarda la collocazione nel sistema di copertura.

Realizzazione degli strati

Per la realizzazione degli strati della copertura si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto esecutivo.

Ove non sia specificato in dettaglio nel progetto o a suo complemento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

- per l'elemento portante vale quanto già indicato in questo articolo;
- per l'elemento termoisolante vale quanto indicato nell'articolo sulle membrane destinate a formare strati di protezione;
- per l'elemento di supporto a seconda della tecnologia costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato su prodotti di legno, malte di cemento, profilati metallici, getti di calcestruzzo, elementi preformati di base di materie plastiche. Si verificherà, durante l'esecuzione, la sua rispondenza alle prescrizioni del progetto e l'adeguatezza nel trasmettere i carichi all'elemento portante nel sostenere lo strato sovrastante;
- l'elemento di tenuta all'acqua sarà realizzato con i prodotti previsti dal progetto e che rispettino anche le prescrizioni previste nell'articolo sui prodotti per coperture discontinue. In fase di posa si dovrà curare la corretta realizzazione dei giunti e/o le sovrapposizioni, utilizzando gli accessori (ganci, viti, ecc.) e le modalità esecutive previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperatura, ecc.). Particolare attenzione dovrà essere prestata nella realizzazione dei bordi, dei punti particolari e comunque ove è previsto l'uso di pezzi speciali e il coordinamento con opere di completamento e finitura (scossaline, gronde, colmi, camini, ecc.);
- per lo strato di ventilazione vale quanto già indicato in questo articolo. Inoltre, nel caso di coperture con tegole posate su elemento di supporto discontinuo, la ventilazione può essere costituita dalla somma delle microventilazioni sottotegola;
- lo strato di schermo al vapore o barriera al vapore dovrà soddisfare quanto prescritto in questo articolo;
- per gli altri strati complementari il materiale prescelto dovrà rispondere alle prescrizioni previste nell'articolo di questo capitolato a esso applicabile.

Controlli del direttore dei lavori

Il direttore dei lavori verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato e l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili, verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

meccaniche (portate, punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.), l'impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, la continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

A conclusione dell'opera dovranno essere eseguite prove (anche solo localizzate) per verificare la tenuta all'acqua, le condizioni di carico (freccie), la resistenza ad azioni localizzate, e quanto altro può essere verificato direttamente in situ.

Opere di impermeabilizzazione

Definizioni

Si definiscono opere di impermeabilizzazione quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o vapore) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti contro terra, ecc.) o comunque lo scambio igrometrico tra ambienti.

Le opere di impermeabilizzazione si dividono in:

- impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;
- impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate.

Categorie di impermeabilizzazioni

Le impermeabilizzazioni si intendono suddivise nelle seguenti categorie:

- impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;
- impermeabilizzazioni di pavimentazioni;
- impermeabilizzazioni di opere interrato;
- impermeabilizzazioni di elementi verticali (non risalita d'acqua).

Realizzazione

Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate negli altri documenti progettuali. Ove non siano specificate in dettaglio nel progetto o a suo completamento si rispetteranno

le prescrizioni seguenti:

- per le impermeabilizzazioni di coperture, si veda il relativo articolo di questo capitolato.
- per le impermeabilizzazioni di pavimentazioni, si veda l'articolo sui prodotti per pavimentazione.

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

Impermeabilizzazione di opere interrato

Per l'impermeabilizzazione di opere interrato valgono le prescrizioni di seguito indicate.

Per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo si sceglieranno i prodotti che per resistenza meccanica a trazione, agli urti e alla lacerazione, meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di riporto (che comunque dovrà essere ricollocato con le dovute cautele). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti del terreno. Inoltre durante la realizzazione, si curerà che i risvolti, i punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti, onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione. Per le soluzioni che adottano prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria) si opererà come indicato sopra a proposito della resistenza meccanica. Per le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc., si eseguirà con cura la soluzione adottata in modo da non costituire punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica.

Per le soluzioni che adottano intercapedini di aria si curerà la realizzazione della parete più esterna (a contatto con il terreno), in modo da avere continuità e adeguata resistenza meccanica. Al fondo dell'intercapedine si formeranno opportuni drenaggi dell'acqua che limitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta.

Per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi o in pasta, si sceglieranno prodotti che possiedano caratteristiche di impermeabilità e anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ottenere valori accettabili di resistenza ad agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc., nonché di resistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno. Durante l'esecuzione, si curerà la corretta esecuzione di risvolti e dei bordi, nonché dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, ecc. in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco. La preparazione del fondo, l'eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.), le modalità di applicazione - ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità) e quelle di sicurezza - saranno quelle indicate dal produttore nella sua documentazione.

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

Impermeabilizzazioni di elementi verticali

Per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc.

Gli strati dovranno essere realizzati con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc. curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento. L'utilizzo di estrattori di umidità per murature, malte speciali e altri prodotti similari sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia e osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione.

2 Controlli del direttore dei lavori

Il direttore dei lavori, per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti e inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato. In particolare, verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili, verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.) l'impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, la continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

A conclusione dell'opera, eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, l'interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.

Impermeabilizzazioni

La soluzione dei problemi di impermeabilizzazione è della massima importanza nelle costruzioni edili. Queste devono essere protette dalle infiltrazioni di acqua ed umidità che provengono dal sottosuolo e dalle coperture. I buoni materiali impermeabilizzanti devono avere la capacità di impedire la penetrazione di acqua e umidità e nello stesso tempo essere sufficientemente elastici per seguire le deformazioni delle strutture causate dalle variazioni termiche e dai carichi. I materiali più usati sono:

Materiali derivati da bitumi e catrami Per eseguire delle impermeabilizzazioni, esiste in commercio una vasta

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

gamma di prodotti che impiegano bitumi e catrami sotto forme diverse. Si tratta di materiali costituiti da un supporto di varia natura (carta, fibre naturali), da una sostanza impermeabilizzante liquida che impregna il supporto (in genere bitume o catrame) e da un materiale di ricoprimento, non sempre applicato, che aumenta la resistenza del telo o la sua coibenza termica. Questi materiali vengono prodotti in teli di un metro di larghezza e di lunghezza variabile, avvolti a rotolo. Lo spessore varia in relazione al tipo di supporto, comunque da uno a pochi millimetri;

il telo risulta molto flessibile e capace di adattarsi alle superfici più varie. Da notare che questi teli non resistono all'azione del calpestio ed a sforzi di trazione; quindi, nei casi ove occorra, devono essere protetti da una struttura muraria, come una pavimentazione, quando trattasi di terrazze praticabili. Le principali applicazioni sono i feltri bitumati o catramati.

Guaine impermeabilizzanti Le guaine sono attualmente tra le più usate principalmente per la maggiore semplicità della posa in opera. Sono costituite da due strati sottilissimi di elastomero di sintesi, derivato da caucciù eplastificato con bitume, rinforzati da fibre di vetro ed eventualmente ricoperti da una sottile graniglia con funzione

di protezione antisolare. La posa in opera è eseguita con il sistema della fiamma, a caldo; la guaina diventa immediatamente molto plastica e aderisce al supporto, adattandosi bene anche agli angoli e risvolti. La caratteristica essenziale delle guaine è quella di avere una buona elasticità.

Qualsiasi impermeabilizzazione sarà posta su piani predisposti con le opportune pendenze. Le impermeabilizzazioni, di qualsiasi genere, dovranno essere eseguite con la maggiore accuratezza possibile, specie in vicinanza di fori, passaggi, cappe, ecc.

12 VERIFICA DI COLLAUDO

Durante la costruzione o alla fine della stessa e comunque prima di essere messo in servizio, ogni impianto elettrico deve essere verificato a vista e provato per verificarne la rispondenza a:

disposizioni di Legge;

prescrizioni particolari concordate in sede di offerta;

Norme CEI relative al particolare tipo di impianto, con particolare riferimento a:

Norma CEI 64-8/6 - Verifiche iniziali.

VERIFICHE TECNICO FUNZIONALE

- continuità elettrica e le connessioni tra moduli;
- messa a terra di masse e scaricatori;

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

- isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;
- corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.);
- condizione: $P_{cc} > 0,85 * P_{nom} * I / I_{STC}$, ove:
 - P_{cc} è la potenza (in kW) misurata all'uscita del generatore fotovoltaico, con precisione migliore del 2%,
 - P_{nom} è la potenza nominale (in kW) del generatore fotovoltaico;
 - I è l'irraggiamento (in W/m²) misurato sul piano dei moduli, con precisione migliore del 3%;
 - I_{STC} , pari a 1000 W/m², è l'irraggiamento in condizioni standard;
- condizione: $P_{ca} > 0,9 * P_{cc}$, ove: P_{ca} è la potenza attiva (in kW) misurata all'uscita del gruppo di conversione, con precisione migliore del 2%;
- condizione: $P_{ca} > 0,75 * P_{nom} * I / I_{STC}$.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'EFFICIENZA DI UN IMPIANTO DI TERRA

La verifica dell'efficienza di un impianto di terra comprende la misura della resistenza di terra e la verifica dei conduttori di terra e di protezione. Le misure devono essere effettuate, per quanto possibile, con l'impianto nelle ordinarie condizioni di funzionamento. Non è necessario che le misure siano effettuate in particolari condizioni meteorologiche o in particolari condizioni del terreno.

MISURA DELLA RESISTENZA DI TERRA

Questa misura si esegue, utilizzando un dispersore ausiliario ed una sonda di tensione, con appositi strumenti di misura o col metodo volt-amperometrico. La sonda di tensione deve essere posta in un punto sufficientemente lontano dell'impianto di terra perché allontanandosi ulteriormente, la resistenza di terra vari in modo trascurabile.

Il dispersore ausiliario deve trovarsi a una distanza, sia dall'impianto di terra sia dalla sonda di tensione, non inferiore alla distanza della sonda di tensione dall'impianto di terra stesso.

ALTRE VERIFICHE

Le verifiche e le prove di cui al presente art. possono essere effettuate congiuntamente ad altre verifiche e prove purché durante la verifica e le prove si prendano precauzioni per garantire la sicurezza delle persone e per evitare danni alle apparecchiature installate.

Nel caso di trasformazioni radicali di impianti già esistenti, si deve verificare che tali trasformazioni siano conformi alle Norme e che non compromettano la sicurezza delle parti di installazione non trasformate.

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

Per le verifiche devono essere disponibili schemi od altre adatte indicazioni che indichino la natura e la formazione dei circuiti e le caratteristiche e la posizione delle apparecchiature.

Gli schemi e i segni grafici devono essere conformi alle prescrizioni del CT 3 del CEI.

ESAME A VISTA

L'esame a vista deve accertare, avvalendosi anche della documentazione di progetto, che i componenti dell'impianto elettrico siano conformi alle prescrizioni di sicurezza, siano scelti correttamente e installati in conformità alla Norma CEI 64-8 e non siano danneggiati visibilmente in modo tale da compromettere la sicurezza .

La conformità alle prescrizioni di sicurezza può essere accertata dallo esame di marchi, certificazioni, dichiarazioni di conformità rilasciate dal costruttore.

L'esame a vista deve comprendere, di massima, le seguenti verifiche (fra parentesi sono riportati i relativi riferimenti alla Norma CEI 64-8):

- sistemi di protezione contro i contatti diretti. Tale verifica comprende la misura delle distanze la misura delle distanze, e riguarda ad esempio la protezione mediante barriere o involucri, o per mezzo di ostacoli o mediante distanziamento;
- presenza di barriere tagliafuoco o altre precauzioni contro la propagazione del fuoco e sistemi di protezione contro gli effetti termici;
- scelta dei conduttori per quanto riguarda la loro portata e la caduta di tensione;
- scelta e taratura dei dispositivi di protezione e di segnalazione a funzionamento continuo;
- presenza e corretta installazione dei dispositivi di sezionamento e di comando;
- idoneità delle apparecchiature e delle misure di protezione contro le influenze esterne;
- identificazione dei conduttori di neutro e di protezione;
- presenza di schemi, di cartelli monitori e di informazioni analoghe;
- identificazione dei circuiti, dei fusibili, degli interruttori, dei morsetti, ecc.;
- idoneità delle connessioni dei conduttori;
- agevole accessibilità dell'impianto per interventi operativi e di manutenzione.

PROVE

Per quanto applicabili, e preferibilmente nell'ordine indicato, devono essere eseguite le prove e le misure elencate nel seguito.

Nel caso che qualche prova indichi la presenza di un difetto, tale prova e ogni altra prova precedente che possa essere stata influenzata dal difetto segnalato devono essere ripetute dopo l'eliminazione del

difetto stesso. I metodi di prova descritti nel seguito costituiscono metodi di riferimento; è ammesso l'uso di altri metodi di prova, purché essi forniscano risultati ugualmente validi.

Nel caso in cui qualche prova indichi la presenza di un difetto, tale prova e ogni altra prova precedente che possa essere stata influenzata dal difetto segnalato, deve essere ripetuta dopo l'eliminazione del difetto stesso.

CONTINUITÀ DEI CONDUTTORI DI PROTEZIONE E DEI CONDUTTORI EQUIPOTENZ. PRINCIPALI E SUPPLEMENTARI

Deve essere eseguita una prova di continuità, con una corrente di almeno 0,2 A, impiegando una sorgente di tensione alternata o continua compresa fra 4 e 24 V a vuoto.

MISURA DELLA RESISTENZA DI ISOLAMENTO DELL'IMPIANTO ELETTRICO

La resistenza di isolamento deve essere misurata tra ogni coppia di conduttori attivi e tra ogni conduttore attivo e la terra. In pratica queste misure possono essere eseguite solamente prima del collegamento degli apparecchi utilizzatori.

Durante la misura dell'isolamento tra ogni conduttore attivo e la terra tutti i conduttori attivi devono essere connessi tra loro.

Quando l'impianto comprende dispositivi elettronici, si deve eseguire solo la misura della resistenza di isolamento tra i conduttori attivi collegati assieme e la terra, per evitare che i dispositivi elettronici stessi possano subire danni.

VERIFICA DELLA PROTEZIONE PER SEPARAZIONE ELETTRICA

Deve essere verificato che la resistenza di isolamento tra le parti attive del circuito in prova e quelle di altri circuiti, la terra e il conduttore equipotenziale, con tutti gli apparecchi utilizzatori per quanto possibile collegati, non sia inferiore a quella prevista dalle Norme.

IDENTIFICAZIONE DEI CONDUTTORI DI NEUTRO E DI PROTEZIONE E VERIFICA DELLA INSERZIONE DEI DISPOSITIVI DI INTERRUZIONE UNIPOLARE

Quando è vietato installare dispositivi di interruzione unipolare sul neutro, si deve procedere alla identificazione dei conduttori di neutro e di protezione, per controllare che tali interruttori siano inseriti unicamente sulle fasi.

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

L'impianto elettrico è parte integrante di ogni realtà, sia essa produttiva che abitativa. L'esecuzione degli impianti elettrici è regolamentata da leggi e norme che disciplinano la "regola dell'arte" per garantire sicurezza ed efficienza. Le leggi dello Stato indicano nelle norme C.E.I., le linee guida che determinano la corrispondenza ad una buona regola dell'arte degli impianti elettrici, ma sanciscono anche che tali impianti vanno mantenuti in ordine ed efficienza. Tale obbligo di mantenimento in buona efficienza, si trova esplicitato nel "Testo Unico sulla sicurezza sul lavoro", classificato come decreto legislativo n° 81/08.

La manutenzione degli impianti, sia di tipo ordinaria sia di tipo straordinaria, ha lo scopo di mantenere costante nel tempo le prestazioni e la sicurezza degli impianti e la conservazione delle apparecchiature, al fine di conseguire:

- le condizioni di base richieste quali tensione corrente, ecc.;
- le prestazioni di base richieste quali illuminamento, automazione, ecc.;
- il contenimento dei consumi di energia;
- la massima efficienza delle apparecchiature;

L'attuazione di interventi a carattere preventivo e di un programma di controlli ed ispezioni consente di massimizzare la durata dei componenti limitando e rallentando gli effetti dell'usura.

Il manuale di manutenzione in sede di progettazione, per forza di cose, non può essere che una traccia che dovrà essere sviluppata ed ampliata dall'Appaltatore in funzione delle caratteristiche intrinseche delle varie apparecchiature.

Il piano di manutenzione è stato redatto utilizzando informazioni, in particolare quelle relative alle sequenze degli interventi manutentivi e di sostituzione dei componenti, tali dati saranno ulteriormente precisati ed integrati in sede di costruzione anche in funzione delle indicazioni dei produttori dei componenti effettivamente utilizzati.

MANUTENZIONE TIPO ORDINARIO

Secondo le norme UNI 8364 gli interventi di manutenzione ordinaria (o programmata) tutti quelli eseguiti su macchine e/o apparecchiature e/o impianti allo scopo di mantenerli in condizioni ottimali di funzionamento.

La manutenzione sarà effettuata da personale specializzato, sulla base di operazioni programmate finalizzate ad assicurare il regolare funzionamento e la buona conservazione di tutte le apparecchiature eseguite secondo le specifiche tecniche.

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

Sarà comunque rispettato il “programma operativo di manutenzione ordinaria” riportato nelle Schede Tecniche, e dovranno essere garantite tutte le operazioni necessarie, durante la conduzione degli impianti, per mantenere gli stessi sempre perfettamente efficienti e funzionanti.

La pulizia accurata di tutti gli impianti, dei loro componenti .

Le misurazioni, le tarature, le prove e le ispezioni programmate.

L'effettuazione di tutte le operazioni tecniche volte alla correzione e all'aggiornamento delle documentazioni fornite dal Committente a corredo degli impianti, così come l'espletamento di tutte le pratiche amministrative.

L'esecuzione di piccole riparazioni, interventi e forniture riscontrate nel normale esercizio degli impianti e concordate con i responsabili del Committente.

MANUTENZIONE TIPO STRAORDINARIO

Secondo le norme UNI 8364 per manutenzione straordinaria si intende ogni intervento eseguito da personale qualificato, non incluso nella manutenzione ordinaria, e che si rendesse necessario per ripristinare la perfetta funzionalità degli impianti, in conseguenza di guasti o avarie che comportino la sostituzione di componenti difettosi o usurati , o l'esecuzione di opere di ripristino in genere nonché modifiche e migliorie degli impianti.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Gli interventi di manutenzione eseguibili direttamente dall'utente sono:

- pulizia dei vari componenti elettrici;
- riarmo degli interruttori (se l'apparecchiatura si apre nuovamente non insistere, perché il danno può essere sull'impianto: perciò avvertire il personale autorizzato);
- Verifica giornaliera degli indicatori di corretta alimentazione delle sorgenti di energia degli impianti di sicurezza.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Gli interventi di manutenzione eseguibili da personale specializzato sono:

APPARECCHIATURE GENERALI

- Corretta messa a terra delle apparecchiature e di tutte le masse metalliche secondo le norme CEI;
- Verifica della resistenza degli isolamenti degli apparecchi funzionanti a tensione di rete;
- Pulizia generale ed in particolare delle morsettiere;

STUDIO TECNICO PER.IND. TARAS MAKHNO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

- Controllo dello stato dei contatti mobili;
- Controllo dell'integrità dei conduttori e dei loro isolamenti;
- Controllo del serraggio dei morsetti;
- Controllo del funzionamento e della corretta taratura di tutti gli apparecchi di protezione provocando l'intervento e misurando il tempo necessario per l'intervento stesso.
- Controllo del corretto funzionamento degli apparecchi indicatori (voltmetri, amperometri, ecc.);
- Controllo del corretto funzionamento delle lampade spia.

QUADRI ELETTRICI

- Pulizia generale del locale che ospita il quadro, eliminazione della polvere, eliminazione di eventuali ossidazioni dai quadri elettrici;
- Controllo visivo delle apparecchiature di potenza ed ausiliarie, previa apertura delle portelle di protezione anteriori e posteriori;
- Soffiatura ad aria compressa di tutte le apparecchiature elettriche di potenza ed ausiliarie;
- Controllo delle parti fisse e mobili degli interruttori, teleruttori e verifica funzionamento;
- Verifica e serraggio bulloneria e morsettiera;
- Verifica funzionamento degli interruttori e/o differenziali alle tarature indicate.

CORPI ILLUMINANTI

- Sostituzione lampade;
- Pulizia corpi illuminanti;
- Verifica funzionale completa.

IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

- Controllo sull'efficienza dei corpi illuminanti di sicurezza con la scarica completa degli accumulatori e loro successiva ricarica.
- Controllo centrale di supervisione lampade e gruppi autonomi.
- Esami a vista.
- Pulizia generale.

IMPIANTI DI MESSA A TERRA

- Misura della continuità dei conduttori;
- Misura della resistenza dei dispersori;
- Controllo serraggio morsetti;
- Ingrassaggio morsetti dispersori;
- Controllo espletamento pratiche con INAIL;

STRUTTURE ORIZZONTALI COPERURE - MANTO DI COPERTURA

1) LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI In conformità alle prestazioni di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI: danni guaina impermeabilizzante, mancanza di elementi, infiltrazioni.

MANUT. ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE: Ricognizione visiva dei manti di copertura ogni 6 mesi e ispezione periodica delle superfici intradossali dall'interno dell'edificio.

MANUT. ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO: Interventi di ripristino localizzato eseguiti da operai di IV livello per ripassatura del manto o sostituzione di elementi danneggiati.

Intervento: sostituzione del manto di copertura (parziale o totale) – rimozione degli elementi, danneggiati ripristino o rinnovo parziale di guaina impermeabilizzante.

Il Progettista

Porti Santo Stefano(GR), 14/10/2020

.....