

# PRESENTAZIONE

La ricostruzione del patrimonio urbanistico, edilizio e produttivo nei territori colpiti dagli eventi sismici del 24 agosto e del 26 e 30 ottobre 2016, che hanno coinvolto l'area centrale del nostro Paese ci ha costretto a valutare modalità e strumenti d'intervento capaci di fare del processo della ricostruzione un percorso efficiente rapido e trasparente anche in relazione alle ingenti risorse pubbliche che saranno impiegate in questa impresa.

Uno di questi strumenti è certamente quello che consente l'individuazione omogenea dei costi analitici delle opere di ricostruzione postsismica, per le Regioni Abruzzo, Marche, Lazio ed Umbria, tramite l'adozione di un unico prezzario per l'intero cratere. Tale prezzario costituirà lo strumento unico ed obbligatorio per la redazione e la verifica dei computi metrici al fine della determinazione omogenea degli elementi di costo per i finanziamenti dei lavori pubblici e privati da eseguire. Dati i tempi strettissimi che ci siamo dati per affrontare la drammatica situazione, l'elaborazione del prezzario Unico del Cratere del Centro Italia 2016 è stata affidata alla DEI Tipografia del Genio Civile, soggetto di preminente importanza a livello nazionale, che da oltre 50 anni, realizza, elabora, redige e pubblica prezzari per l'edilizia ottenuti da analisi particolareggiate e mediate a livello nazionale su rilievi provinciali e regionali.

Il Prezzario Unico del Cratere Centro Italia costituisce parte integrante e sostanziale, per il carattere di totale trasparenza che vuole rappresentare, delle procedure messe in atto dal Governo per disciplinare le modalità di realizzazione degli interventi, al fine di dare avvio all'apertura dei cantieri in tempi rapidi, con l'obiettivo di consentire, nel più breve tempo possibile, la riqualificazione e la messa in sicurezza delle aree colpite dal sisma, il rientro delle popolazioni e la ripresa socio-economica delle attività produttive e commerciali.

*Il Commissario del Governo per la ricostruzione  
nei territori interessati dal sisma del 24 agosto 2016*

**Vasco Errani**

# INDICE GENERALE

Avvertenze Generali .....	9
---------------------------	---

## PARTE A - OPERE EDILI

### AVVERTENZE E NORME PER LA MISURAZIONE ..... 14

#### 01. MOVIMENTI DI TERRA, DEMOLIZIONI, RIMOZIONI

- Scavi di sbancamento .....	21
- Scavi a sezione obbligata eseguiti con mezzi meccanici.....	21
- Scavi a sezione obbligata eseguiti a mano.....	21
- Rinterri e trasporti.....	21
- Movimentazioni eseguite a mano .....	22
- Aggottamento e abbassamento falde.....	22
- Demolizioni totali di fabbricati e demolizioni controllate ....	22
- Demolizioni di murature.....	22
- Tagli .....	23
- Esecuzione di tracce .....	23
- Rimozioni di intonaci .....	24
- Smantellamento di pavimenti, sottofondi e rivestimenti.....	24
- Demolizione di solai e soppalchi.....	25
- Rimozione di controsoffitti e pareti in cartongesso .....	26
- Rimozione di tetti.....	26
- Rimozione di manti impermeabili .....	27
- Raschiature e sverniciature.....	28
- Smontaggi di infissi e di opere metalliche e in legno.....	28
- Rimozioni di apparecchi sanitari, tubazioni e rubinetterie ..	29
- Rimozioni di caldaie e corpi scaldanti.....	29
- Rimozione componenti di impianti di condizionamento split .....	30
- Rimozione di condotti in lamiera .....	30
- Rimozione di canali e cassette.....	30
- Rimozione di cavi.....	31
- Rimozione di apparecchiature elettriche e carpenterie .....	31
- Rimozione di apparecchi di illuminazione.....	32
- Movimentazioni e trasporti .....	32

#### 02. PROVE GEOGNOSTICHE, GEOTECNICHE E STRUTTURALI, FONDAZIONI PROFONDE E POZZI PER ACQUA

- Sondaggi geognostici a rotazione.....	34
- Prove penetrometriche statiche .....	36
- Prove penetrometriche dinamiche continue (S.C.P.T.).....	36
- Prove penetrometriche dinamiche continue (DPL-DPM)....	36
- Prove dilatometriche .....	37
- Prove di permeabilità .....	37
- Misure inclinometriche, estensimetriche e piezometriche..	37
- Prove in situ.....	38

- Indagini geofisiche: sondaggi elettrici verticali (S.E.V.), profili elettrici di resistività apparente, profili elettrici multi elettrodi (tomografie elettriche), prospezioni sismiche di superficie e in foro georadar, logs geofisici in pozzo .....	38
- Palificazioni.....	41
- Diaframmi.....	42
- Pozzi drenanti e di ispezione .....	42
- Fori drenanti .....	43
- Fondazioni speciali: micropali.....	43
- Tiranti .....	44
- Pozzi per acqua.....	46
- Controlli non distruttivi o semi distruttivi.....	48
- Prove di carico non distruttive.....	50
- Analisi dinamiche.....	51
- Pavimentazioni stradali – prove in sito .....	52
- Prove di laboratorio (apertura campioni, preparazione provini, esame preliminare, riconoscimento) .....	52
- Prove di laboratorio su terre e aggregati, caratteristiche generali e proprietà indice .....	52
- Prove di laboratorio su terre e aggregati, analisi granulometriche.....	53
- Prove di compressione ad espansione laterale e di compressibilità edometrica .....	54
- Prove di permeabilità dirette e indirette.....	54
- Prove triassiali .....	54
- Prove di taglio diretto .....	55
- Prove di laboratorio su rocce .....	55
- Prove di costipamento e determinazione delle caratteristiche di densità dei materiali .....	56
- Prove di laboratorio su cemento .....	56
- Prove di laboratorio su acqua da impasto .....	57
- Prove di laboratorio su calcestruzzo fresco.....	57
- Prove di laboratorio su calcestruzzo indurito .....	57
- Prove di laboratorio su malte .....	58
- Prove di laboratorio su acciai da c.a. e c.a.p. ....	58
- Prove di laboratorio su acciai laminati.....	58
- Prove di laboratorio su laterizi per solai .....	59
- Prove di laboratorio su mattoni ed elementi in laterizio sismici e/o portanti .....	60
- Pavimentazioni stradali prove di laboratorio su aggregati per conglomerati bituminosi.....	60
- Pavimentazioni stradali prove di laboratorio su bitumi ed emulsioni bituminose .....	61
- Prove di laboratorio su geotessili non tessuti .....	63
- Prove di laboratorio su legno .....	63
- Prove speciali .....	64

## 2 INDICE GENERALE

### 03. MALTE, CONGLOMERATI CEMENTIZI, CASSEFORME E ACCIAIO PER C.A.

- Malte .....	65
- Conglomerati cementizi confezionati in cantiere .....	66
- Conglomerati cementizi preconfezionati .....	66
- Casseforme .....	68
- Acciaio per armature .....	68
- Giunti.....	69

### 04. OPERE DI SOTTOFONDO

- Massetti isolanti .....	70
- Vespai .....	70
- Drenaggi.....	71

### 05. CONSOLIDAMENTI E RIFACIMENTI

- Consolidamenti di strutture di fondazione .....	72
- Consolidamenti di opere in elevazione in muratura .....	72
- Perforazioni .....	75
- Tiranti, catene, inghisaggi e iniezioni .....	76
- Consolidamenti di solai .....	78
- Interventi su piattabande e architravi .....	79
- Interventi su archi e volte .....	80
- Cordoli.....	83
- Consolidamenti di opere in elevazione in c.a. ....	85
- Consolidamenti di strutture in legno .....	86
- Rifacimenti di coperture .....	86
- Bonifiche e risanamenti.....	87

### 06. CARPENTERIE METALLICHE

- Carpenterie metalliche.....	89
- Trattamenti protettivi di strutture in acciaio .....	91

### 07. STRUTTURE COSTRUTTIVE IN LEGNO

- Strutture a telaio portante - elementi costruttivi verticali - pilastri .....	93
- Strutture a telaio portante - elementi costruttivi orizzontali - travi.....	94
- Strutture a telaio portante - elementi costruttivi - irrigidimenti .....	96
- Strutture a telaio portante - elementi costruttivi inclinati - strutture non spingenti.....	97
- Strutture tipo "platform frame" - elementi costruttivi verticali - montanti e spallette .....	99
- Strutture tipo "platform frame" - elementi costruttivi orizzontali - traversi ed architravi.....	100
- Strutture tipo "platform frame" - elementi costruttivi - aste di irrigidimento.....	101
- Strutture tipo "platform frame" - elementi costruttivi - pannelli di irrigidimento .....	102
- Strutture tipo "platform frame" - elementi costruttivi - pareti preassemblate intelaiate .....	103
- Strutture a setti tipo "cross-lam" - elementi costruttivi verticali.....	103
- Strutture a setti tipo "cross-lam" - elementi costruttivi orizzontali o inclinati .....	105
- Adesivi epossidici - sola fornitura.....	106
- Ferramenta - giunzioni - sola fornitura.....	106

- Ferramenta - piastre forate - sola fornitura.....	108
- Ferramenta - scarpe esterne - sola fornitura .....	109
- Ferramenta - ancoraggi speciali e giunti planari - sola fornitura.....	111
- Ferramenta - giunti in acciaio inossidabile - sola fornitura .....	111
- Ferramenta - portapilastrini - sola fornitura.....	112
- Ferramenta - viti strutturali - sola fornitura .....	114
- Ferramenta - giunti a gambo cilindrico per giunzioni ibride/speciali - sola fornitura .....	116

### 08. SOLAI

- Solai in laterocemento .....	121
- Solai alleggeriti .....	121
- Solai in tavelloni.....	122
- Solai aerati .....	122
- Formazione di falde di tetto.....	123
- Solai in legno .....	123

### 09. OPERE MURARIE

- Murature in pietrame .....	125
- Murature in tufo.....	125
- Murature in laterizio.....	125
- Fodere .....	126
- Tramezzature in pannelli di gesso e latero-gesso .....	126
- Murature in blocchi di calcestruzzo .....	126
- Murature in blocchi forati di conglomerato di argilla espansa.....	128
- Murature in blocchi di calcestruzzo aerato autoclavato .....	128
- Murature in calcestruzzo con pannelli e blocchi isolanti.....	129
- Murature in blocchi di laterizio alveolato accoppiati con isolante .....	129

### 10. TETTI E OPERE DA LATTONIERE

- Orditure di tetti in legno .....	131
- Coperture con manti impermeabili .....	133
- Coperture in tegole .....	133
- Tetti ventilati .....	133
- Coperture in lastre e pannelli .....	136
- Coperture in lastre di fibre organiche .....	137
- Accessori per la protezione contro la nidificazione.....	137
- Linee vita.....	138
- Dispositivi di protezione collettiva .....	139
- Opere da lattoniere.....	140
- Chiusini e bocchettoni .....	141

### 11. IMPERMEABILIZZAZIONI

- Impermeabilizzazioni bituminose tradizionali .....	143
- Barriere al vapore.....	145
- Impermeabilizzazioni sintetiche .....	145
- Impermeabilizzazioni con resine .....	147
- Impermeabilizzazioni con malte cementizie .....	148
- Impermeabilizzazioni multistrato .....	148
- Impermeabilizzazioni con resine poliureiche .....	148
- Impermeabilizzazioni bentonitiche .....	149
- Impermeabilizzazioni con emulsioni bituminose .....	150
- Giunti .....	150

**12. OPERE DI PROTEZIONE TERMICA E ACUSTICA**

- Isolamento termoacustico e anticalpestio ..... 151

**13. CONDOTTI E CANNE FUMARIE**

- Condotti e canne fumarie in refrattario ..... 161
- Condotti e canne fumarie in acciaio inox ..... 161
- Comignoli e aspiratori ..... 162

**14. INTONACI**

- Revisione e restauro di intonaci ..... 163
- Intonaci rustici ..... 164
- Intonaci civili ..... 164
- Rasature ..... 164
- Intonaci premiscelati di sottofondo ..... 164
- Intonaci premiscelati civili e di finitura ..... 165
- Intonaci premiscelati decorativi, termoisolanti e fonoassorbenti, antincendio ..... 165
- Intonaci a secco ..... 167
- Opere complementari ..... 167

**15. CONTROSOFFITTI E PARETI DIVISORIE**

- Controsoffitti in rete metallica e intonaco ..... 168
- Controsoffitti in cartongesso ..... 168
- Controsoffitti in grigliati di alluminio e ABS ..... 168
- Controsoffitti in listelli, doghe e pannelli metallici ..... 169
- Controsoffitti in pannelli di fibre minerali ..... 171
- Plafoni fonoassorbenti ..... 172
- Controsoffitti in gesso rivestito ..... 173
- Controsoffitti in polistirene espanso ..... 173
- Vele di raccordo ..... 173
- Pareti divisorie in cartongesso ..... 173
- Protezioni antincendio ..... 174

**16. OPERE IN VETROCEMENTO**

- Strutture verticali e orizzontali ..... 176

**17. OPERE IN PIETRA**

- Soglie, copertine, stipiti ..... 178
- Lavorazioni in pietra ..... 179

**18. PAVIMENTI**

- Lavori di preparazione dei sottofondi ..... 180
- Pavimenti alla veneziana ..... 180
- Pavimenti in marmette e marmettoni ..... 180
- Pavimenti in pietre naturali ..... 180
- Pavimenti in gres ..... 182
- Pavimenti in ceramica ..... 184
- Pavimenti in tessere di vetro ..... 185
- Pavimenti in klinker ..... 185
- Pavimenti in cotto ..... 186
- Pavimenti in vinilico, linoleum, gomma ..... 187
- Moquette ..... 188
- Pavimenti in legno ..... 189
- Profili di separazione ..... 190
- Pavimenti sopraelevati ..... 190
- Pavimenti industriali ..... 191

- Pavimentazioni in calcestruzzo per esterni ..... 192
- Pavimentazioni in pietra naturale per esterni ..... 194
- Pavimentazioni in cotto, klinker, gres per esterni ..... 197
- Percorsi tattili per non vedenti ..... 198

**19. RIVESTIMENTI**

- Rivestimenti in ceramica ..... 201
- Rivestimenti in tessere di vetro ..... 202
- Rivestimenti in klinker ..... 202
- Rivestimenti in listelli di laterizio ..... 202
- Rivestimenti in gres porcellanato ..... 202
- Rivestimenti in pietra naturale ..... 203
- Rivestimenti in gomma e vinilico ..... 204
- Zoccolini ..... 205

**20. OPERE METALLICHE**

- Opere in ferro ..... 207
- Grigliati ..... 207
- Cancelli ..... 208
- Cancelli estensibili ..... 208
- Serrande avvolgibili cieche ..... 208
- Serrande avvolgibili visive ..... 208
- Porte per box auto ..... 209

**21. INFISSI E SERRAMENTI**

- Infissi in legno ..... 210
- Infissi in ferro ..... 212
- Infissi in alluminio ..... 213
- Infissi in PVC ..... 214
- Cassonetti per avvolgibili, telai e controtelai ..... 215
- Avvolgibili e zanzariere ..... 217

**22. OPERE DA VETRAIO ..... 219**

**23. OPERE DA PITTORE**

- Preparazione sottofondi murari ..... 224
- Tinteggiature a calce ..... 224
- Tinteggiature a tempera ..... 224
- Tinteggiature con idropittura ..... 224
- Tinteggiature con smalti murali ..... 224
- Tinteggiature con pitture ai silicati ..... 225
- Tinteggiature con pitture ai silossani ..... 225
- Tinteggiature con pitture metilsiliconiche ..... 225
- Pitture intumescenti per la protezione e la resistenza al fuoco ..... 226
- Tinteggiature ad effetto fotocatalitico ..... 226
- Rivestimenti ..... 226
- Tinteggiature e rivestimenti con effetti decorativi ..... 227
- Rivestimenti termoceramici ..... 227
- Tinteggiature anticrittica ed antiaffissione ..... 227
- Verniciature su legno ..... 228
- Verniciature su ferro ..... 228
- Tappezzerie ..... 229

**24. OPERE DA GIARDINIERE**

- Lavorazioni del terreno.....	230
- Manutenzione tappeti erbosi.....	230
- Manutenzione arbusti, siepi, aiuole.....	231
- Manutenzione alberature.....	232
- Messa a dimora di piante.....	235
- Staccionate.....	236

**PARTE B – OPERE DI RESTAURO DEI BENI ARTISTICI**

<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>238</b>
---------------------------	------------

**01. INTERVENTI DI RESTAURO DI BENI ARTISTICO-ARCHITETTONICI**

- <b>OPERE IN PIETRA</b>	
- operazioni preliminari.....	239
- operazioni di consolidamento .....	240
- operazioni di disinfestazione e disinfezione .....	241
- operazioni di pulitura.....	242
- operazioni di rimozione di stuccature ed elementi o sostanze inidonee applicate in precedenti interventi.....	244
- operazioni di stuccatura, microstuccatura e presentazione estetica.....	244
- operazioni di integrazione di parti mancanti.....	245
- operazioni su opere interessate da policromie o dorature anche residuali .....	245
- operazioni di protezione .....	247
- <b>PARAMENTI MURARI A FACCIA VISTA</b>	
- operazioni preliminari.....	247
- opere di consolidamento.....	247
- operazioni di disinfestazione e disinfezione .....	248
- operazioni di pulitura.....	249
- operazioni di rimozione di stuccature ed elementi o sostanze inidonee applicate in precedenti interventi.....	249
- operazioni di stuccatura, microstuccatura e presentazione estetica.....	251
- operazioni di integrazione di parti mancanti.....	251
- allontanamento volatili .....	252
- operazioni di presentazione estetica e protezione .....	252
- <b>MOAICI</b>	
- interventi conoscitivi e di documentazione .....	252
- operazioni preliminari.....	253
- operazioni di disinfestazione e disinfezione .....	256
- operazioni di pulitura.....	256
- operazioni di rimozione di integrazioni, stuccature ed elementi o sostanze non idonee applicate in interventi precedenti.....	258
- operazioni di stuccatura, microstuccatura e presentazione estetica.....	259
- operazioni di protezione .....	262
- operazioni di asportazione.....	262
- stacco di mosaico in sito.....	262
- supporti rigidi (alveolari, poliuretano con vetroresina, alluminio, legno, peperino, travertino, terracotta).....	263
- supporti in cemento armato .....	263
- costruzione nuovi supporti.....	263
- operazioni preliminari alla posa.....	264
- posa in opera.....	264
- <b>DIPINTI MURALI</b>	
- operazioni preliminari al consolidamento e alla pulitura ..	264
- operazioni di consolidamento .....	265
- operazioni di disinfezione o disinfestazione .....	267

- operazioni di pulitura.....	267
- rimozione di stuccature e di elementi inidonei.....	269
- operazioni di stuccatura, reintegrazione e protezione superficiale.....	269
- operazioni di stacco ed applicazione di nuovi supporti ....	271
<b>- INTONACI</b>	
- operazioni preliminari.....	272
- operazioni di consolidamento .....	272
- operazioni di disinfezione o disinfestazione .....	273
- operazioni di pulitura.....	274
- rimozione di stuccature e di elementi inidonei.....	274
- operazioni di stuccatura, reintegrazione e protezione superficiale .....	274
<b>- STUCCHI</b>	
- operazioni preliminari.....	275
- operazioni di consolidamento .....	277
- operazioni di distacco e di riadesione di scaglie, frammenti, parti pericolanti o cadute.....	278
- operazioni di disinfestazione e disinfezione.....	278
- operazioni di pulitura.....	279
- operazioni di rimozione di stuccature ed elementi inidonei.....	281
- operazioni di stuccatura, microstuccatura, integrazione e presentazione estetica .....	283
- operazioni di protezione superficiale .....	284

## PARTE C - OPERE DI URBANIZZAZIONE

<b>AVVERTENZE E NORME PER LA MISURAZIONE .....</b>	<b>286</b>
--	------------

### 01. LAVORI STRADALI

- Demolizioni di pavimentazioni stradali e/o fondazioni stradali.....	287
- Rilevati stradali .....	287
- Opere d'arte .....	290
- Pavimentazioni stradali .....	294
- Cilindrature, trattamenti superficiali .....	298
- Opere varie .....	299
- Lastricati, cordoli, traversole, selciati .....	301
- Barriere metalliche spartitraffico, delineatura e barriere fonoassorbenti, segnaletica stradale .....	304

### 02. ACQUEDOTTI E FOGNATURE

- Acquedotti .....	317
- Fognature.....	335
- Pozzetti, fosse Imhoff, opere varie, fitodepurazione.....	349
- Protezioni elettriche .....	355

### 03. ARREDO URBANO E PARCHI GIOCO

- Tavoli e panchine.....	359
- Portarifiuti.....	360
- Fioriere.....	362
- Dissuasori.....	362
- Fontanelle .....	363
- Portabiciclette.....	363
- Pensiline .....	364
- Protezioni per alberi.....	364
- Attrezzature ludiche .....	365
- Pavimentazioni per aree gioco.....	368
- Recinzioni .....	368

### 04. OPERE DI DIFESA DEL SUOLO

- Scavi eseguiti con mezzi meccanici.....	370
- Opere di sistemazione del terreno .....	370
- Conglomerato cementizio, casseforme e acciaio per cemento armato in opera .....	371
- Murature .....	371
- Opere di difesa e di consolidamento .....	371

**PARTE D - IMPIANTI ELETTRICI**

**AVVERTENZE E NORME PER LA MISURAZIONE ..... 382**

**01. IMPIANTI ELETTRICI NEGLI EDIFICI CIVILI**

- Impianto elettrico utilizzatore tipo incassato..... 383
- Impianto elettrico utilizzatore tipo a vista ..... 384
- Scatole per apparecchi..... 385
- Dispositivi di comando e di controllo..... 385
- Prese di corrente..... 387
- Aspiratori elicoidali..... 388
- Canaline e minicanali..... 388
- Dispositivi di protezione..... 389
- Impianti tipo bus ..... 390
- Attuatori ..... 392

**02. IMPIANTI ELETTRICI IN BASSA TENSIONE**

- Cavi ..... 394
- Cavi in alluminio..... 401
- Cavi ad isolamento minerale ..... 402
- Canali portacavi in lamiera..... 405
- Canali portacavi in PVC..... 409
- Canali portacavi in PVC rigido sotto pavimento..... 410
- Tubi di protezione in materiale plastico ..... 411
- Cavidotti ..... 413
- Casette di derivazione..... 413
- Frutti di derivazione..... 414
- Sbarre ..... 415
- Prese CEE e accessori..... 416
- Quadri modulari per prese CEE ..... 417
- Morsetterie, portafusibili e fusibili ..... 418
- Interruttori automatici modulari..... 419
- Interruttori automatici scatolati..... 421
- Relè e contatori ..... 424
- Dispositivi modulari per quadristica ..... 425
- Strumenti di misura ..... 425
- Quadri elettrici..... 426
- Carpenterie metalliche componibili..... 427
- Accessori per quadristica ..... 428
- Accessori per il cablaggio ..... 429

**03. ILLUMINAZIONE CIVILE ED INDUSTRIALE**

- Lampade fluorescenti e reattori ..... 430
- Lampade a vapori di mercurio e reattori..... 431
- Lampade a vapori di sodio e reattori..... 432
- Lampade a ioduri metallici e reattori..... 433
- Lampade alogene..... 433
- Lampade a Led..... 434
- Trasformatori per lampade 12 V ..... 436
- Apparecchi illuminanti..... 436
- Apparecchi di illuminazione per controsoffitti..... 437
- Apparecchi ad incasso ..... 438
- Illuminazione decorativa di ambienti ..... 438
- Plafoniere..... 439
- Apparecchi di illuminazione per ambienti uso ufficio..... 439

**04. ILLUMINAZIONE PUBBLICA**

- Lampade ..... 441
- Reattori, alimentatori e accenditori ..... 441
- Apparecchi illuminanti ..... 442
- Lampioni fotovoltaici ..... 443
- Pali in acciaio ..... 444
- Sbracci in acciaio ..... 447
- Pali in vetroresina ..... 447
- Pali in alluminio ..... 447
- Accessori per pali ..... 448
- Quadri elettrici per impianti di pubblica illuminazione ..... 448
- Armadi in vetroresina..... 449

**05. IMPIANTI DI TERRA E DI PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE**

- Conduttori di terra ..... 450
- Dispersori ..... 451
- Impianti di protezione contro le scariche atmosferiche a gabbia di Faraday..... 452
- Protezione linee da sovratensioni (LPS interno)..... 452

**06. IMPIANTI SPECIALI**

- Impianti citofonici e videocitofonici ..... 453
- Circuiti e cavi in edifici residenziali ..... 454
- Impianti telefonici ..... 455
- Impianti di ricezione TV terrestre..... 455
- Cablaggio strutturato ..... 456

**07. IMPIANTI FOTOVOLTAICI**

- Impianti fotovoltaici..... 461
- Accumulatori stazionari ..... 463
- Accessori per impianti fotovoltaici..... 464

**08. IMPIANTI DI RILEVAZIONE INCENDI, GAS ED ALLAGAMENTO**

- Impianti a zone ..... 465
- Impianti ad indirizzamento individuale..... 466
- Segnalazione automatica per impianti a zone o ad indirizzamento individuale ..... 466
- Accessori ..... 467

**09. IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE ED ALIMENTAZIONE ELETTRICA DI EMERGENZA**

- Apparecchi..... 468
- Segnaletica..... 469
- Soccorritori..... 469
- Gruppi di continuità assoluta..... 469
- Accumulatori stazionari ..... 471



**PARTE E - IMPIANTI TECNOLOGICI**

**01. IMPIANTI IDRO-SANITARI E GAS DOMESTICO**

- Tubazioni in acciaio..... 477
- Tubazioni in polietilene ..... 478
- Tubazioni in PVC..... 479
- Tubazioni in polibutilene ..... 480
- Tubazioni in polipropilene copolimero random ..... 480
- Tubi in polipropilene PP-R..... 480
- Tubi in acciaio inox..... 481
- Disconnettori ..... 481
- Riduttori ed ammortizzatori di pressione..... 482
- Filtri..... 483
- Dosatori ed addolcitori..... 484
- Valvole e saracinesche..... 484
- Contatori ..... 485
- Reti di distribuzione e di scarico..... 485
- Scalda acqua elettrici ..... 486
- Vasi igienici e orinatoi..... 486
- Lavabi ..... 487
- Lavelli..... 488
- Bidet..... 488
- Piatti doccia e vasche da bagno..... 488
- Sanitari in acciaio inox per comunità..... 488
- Rubinetteria per comunità ..... 490
- Accessori per comunità ..... 490
- Apparecchi sanitari ed accessori per disabili..... 490
- Miscelatori termostatici ed elettronici..... 491
- Rubinetteria ..... 492
- Elettropompe ..... 494
- Serbatoi..... 494
- Autoclavi ..... 495
- Tubi gas ..... 495
- Valvole gas..... 496
- Staffaggi..... 496

**02. IMPIANTI DI RISCALDAMENTO**

- Caldaie pressurizzate in acciaio ..... 498
- Caldaie murali ad alto rendimento ..... 498
- Caldaie modulari a condensazione..... 499
- Caldaie murali a condensazione..... 500
- Caldaie a basamento a condensazione ..... 500
- Caldaie a basamento in ghisa ..... 501
- Bruciatori di gas..... 502
- Bruciatori di gasolio..... 503
- Bruciatori di olio combustibile..... 504
- Bruciatori gas/gasolio..... 504
- Accessori gas..... 505
- Accessori gasolio..... 506
- Stufe a pellet ..... 506
- Vasi di espansione ..... 507
- Valvole di sicurezza e di controllo..... 507
- Valvole di intercettazione del combustibile..... 507
- Manometri, termometri e termostati di sicurezza..... 508

- Tubi in acciaio ..... 508
- Tubi in rame..... 510
- Tubi in multistrato di polietilene reticolato ..... 511
- Tubi in polipropilene PP-R ..... 511
- Isolanti polimerici ..... 512
- Isolanti in lana di vetro ..... 512
- Isolanti polimerici ..... 512
- Bollitori ..... 513
- Saracinesche ..... 514
- Valvole di ritegno e taratura ..... 515
- Valvole a farfalla ..... 517
- Valvole e rubinetti a sfera ..... 517
- Filtri per valvole ..... 518
- Compensatori e giunti ..... 518
- Valvole di regolazione a globo ..... 519
- Contabilizzazione consumi diretta ..... 522
- Contabilizzazione consumi indiretta ..... 523
- Corpi scaldanti..... 523
- Impianti a pavimento ..... 525
- Impianti con pannelli radianti a parete o a soffitto ..... 525
- Aerotermi ..... 526
- Termostati e cronotermostati ..... 526
- Manutenzioni ..... 527

**03. IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO**

- Unità moto condensanti per sistemi a volume (flusso) di refrigerante variabile..... 529
- Unità interne per sistemi a volume (flusso) di refrigerante variabile ..... 530
- Refrigeratori..... 531
- Unità di trattamento aria preassemblate..... 532
- Componenti per unità di trattamento aria..... 532
- Recuperatori di calore e cassette monocondotto ..... 535
- Ventilconvettori..... 535
- Condizionatori..... 539
- Elettroventilatori, estrattori ed aspiratori ..... 540
- Isolamento tubazioni ..... 541
- Condotte per reti aerauliche..... 542
- Coibentazione di canali in lamiera ..... 547
- Oneri accessori per condotte aerauliche..... 547
- Manutenzione igienica impianti aeraulici..... 548
- Bocchette e griglie..... 552
- Griglie di ripresa aria ..... 552
- Griglie di aspirazione ..... 553
- Diffusori..... 554
- Serrande tagliafuoco..... 556
- Silenziatori da canale ..... 558

**04. IMPIANTI ANTINCENDIO**

- Estintori ..... 560
- Cassette antincendio..... 560
- Idranti e naspi..... 561
- Rubinetti..... 561
- Idranti sottosuolo e soprasuolo..... 562



- Attacchi motopompa.....	562
- Porte tagliafuoco.....	562
- Impianti sprinkler.....	563
- Impianti ad aerosol.....	564
- Cavi antifiama.....	565
- Protezioni antincendio.....	566
- Gruppi antincendio.....	567
- Ventilatori per estrazione fumi.....	567
- Manutenzione estintori.....	568

**05. IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO**

- Ascensori elettrici.....	570
- Ascensori idraulici.....	570
- Montacarichi.....	571
- Montalettighe.....	571
- Scale mobili.....	572
- Montascale.....	573
- Manutenzioni.....	573

**06. IMPIANTI AD ENERGIE ALTERNATIVE**

- Sistemi solari autonomi a circolazione forzata con pannelli piani.....	575
- Sistemi solari a circolazione forzata con pannelli sottovuoto.....	575
- Centrali termiche preassemblate.....	576
- Accessori.....	576

**PARTE F - SICUREZZA****AVVERTENZE E NORME PER LA MISURAZIONE ..... 578****01. COSTI PER LA SICUREZZA DEI LAVORATORI**

- Ponteggi, mantovane, impalcati, ponti a sbalzo, tra battelli, linee vita, parapetti, andatoie, passerelle, puntellature ed altri apprestamenti.....	579
- Armatura di pareti di scavi.....	584
- Prefabbricati.....	585
- Recinzioni, accessi.....	588
- Organizzazione del cantiere per la garanzia della sicurezza, salute e igiene dei lavoratori.....	591
- Ambienti confinati.....	596
- Protezioni collettive ed individuali.....	596
- Dispositivi di protezione individuale per lavorazioni interferenti.....	597
- Impianto di terra.....	602
- Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche.....	602
- Impianto antincendio.....	602
- Impianto evacuazione fumi.....	603
- Segnaletica di sicurezza.....	604
- Avvisatori acustici.....	606
- Attrezzature di primo soccorso.....	606
- Illuminazione di emergenza.....	607
- Mezzi estinguenti l'incendio.....	607
- Servizio di gestione delle emergenze.....	608
- Monitoraggio di gas nocivi e polveri.....	608