

## INDICE

|   |    |
|---|----|
| <b>Premessa</b> .....   | 13 |
| <b>1. Il regolamento (UE) 305/2011 “Prodotti da Costruzione”</b> .....  | 17 |
| 1.1. Definizioni .....  | 17 |
| 1.2. Il campo di applicazione e le esclusioni .....   | 18 |
| 1.3. I requisiti di base delle opere (CPR) ed i requisiti essenziali (CPD).....   | 18 |
| 1.4. Le condizioni per l'applicabilità della marcatura CE ed i regimi per la immissione sul mercato dei prodotti da costruzione.....                          | 20 |
| 1.4.1. Disposizioni transitorie per prodotti da costruzione immessi sul mercato ai sensi della CPD prima del 1 luglio 2013.....                               | 23 |
| 1.5. Il significato della dichiarazione di prestazione (CPR) e la differenza con la dichiarazione di conformità (CPD) .....                                   | 23 |
| 1.5.1. Il contenuto della dichiarazione di prestazione.....   | 24 |
| 1.5.2. Le condizioni per rendere disponibile la dichiarazione di prestazione sul web .....  | 26 |
| 1.6. I sistemi di valutazione e verifica della costanza della prestazione e gli organismi notificati .....  | 26 |
| 1.6.1. Il ruolo degli organismi notificati nelle Valutazioni Tecniche Europee .....   | 30 |
| 1.7. Procedure semplificate .....   | 30 |
| 1.7.1. Classificazione di un prodotto senza effettuazione di prove (CWT) e classificazione di un prodotto senza effettuazione di ulteriori prove (CWFT) ..... | 31 |
| 1.7.2. Condivisione di risultati di prove (o calcoli) – “Sharing” .....   | 31 |
| 1.7.3. “Cascading” .....  | 32 |
| 1.7.4. Uso delle procedure semplificate da parte di microimprese.....   | 33 |
| 1.7.5. Prodotti in unico esemplare in un processo non in serie .....  | 34 |
| 1.8. Le norme armonizzate .....   | 34 |
| 1.8.1. Le norme di prodotto per i componenti di sistemi fissi di protezione attiva .....  | 36 |
| 1.9. La valutazione tecnica europea ed il benessere tecnico europeo .....   | 40 |
| 1.9.1. Il benessere tecnico europeo nel contesto della CPD .....  | 41 |
| 1.9.2. La valutazione tecnica europea nel contesto del CPR.....   | 46 |
| 1.10. La valutazione documentale dell'idoneità per l'uso previsto .....   | 52 |

|   |    |
|---|----|
| <b>2. Alimentazioni idriche di impianti fissi di estinzione incendi</b> .....   | 55 |
| 2.1. La macro progettazione dell'alimentazione idrica. Il primo passaggio: la definizione delle classi di pericolo..... | 55 |
| 2.1.1. La categoria del deposito.....   | 56 |
| 2.1.2. La configurazione del deposito .....   | 60 |
| 2.2 Il secondo passaggio: la definizione del tipo di alimentazione .....  | 63 |
| 2.2.1. Alimentazioni idriche singole .....  | 63 |
| 2.2.2. Alimentazioni idriche singole superiori.....   | 64 |
| 2.2.3. Alimentazioni idriche doppie .....   | 65 |
| 2.2.4. Alimentazioni idriche combinate .....  | 66 |
| 2.3. Il terzo passaggio: la scelta della fonte di alimentazione idrica .....  | 67 |
| 2.4. Il quarto passaggio: la definizione della durata minima di erogazione .....  | 69 |
| 2.5. Il quinto passaggio: la definizione della portata totale di acqua .....  | 69 |
| 2.6. La definizione della capacità effettiva della riserva idrica nel caso di utilizzo di serbatoi di accumulo .....    | 72 |
| 2.6.1. Il serbatoio a piena capacità .....  | 74 |
| 2.6.2. Il serbatoio a capacità ridotta .....  | 74 |
| 2.6.3. Quadro riepilogativo della riserva minima d'acqua in sistemi fissi antincendio .....                             | 74 |
| 2.7. Principi della progettazione esecutiva delle alimentazioni idriche .....   | 78 |
| 2.7.1. Gestione e sezionamento dell'impianto .....  | 78 |
| 2.7.2. Deroghe all'uso esclusivo per l'alimentazione idrica del sistema antincendio .....                               | 78 |
| 2.7.3. Pressione massima operativa.....   | 78 |
| 2.7.4. Temperatura e qualità dell'acqua.....  | 79 |
| 2.7.5. Avviamento automatico e fermata .....  | 79 |
| 2.8. Progettazione esecutiva delle alimentazioni idriche .....  | 79 |
| 2.8.1. L'acquedotto .....   | 80 |
| 2.8.1.1. Il disconnettere idraulico .....   | 83 |
| 2.8.2. Il gruppo di pompaggio .....   | 85 |
| 2.8.3. Serbatoio di accumulo e a gravità .....  | 86 |
| 2.8.4. Serbatoio a pressione.....   | 87 |
| 2.8.5. Materiali da costruzione dei serbatoi .....  | 90 |
| 2.8.6. Protezione dagli effetti dell'incendio di serbatoi fuori terra.....  | 91 |
| 2.8.7. Protezione contro il gelo di serbatoi, tubazioni e valvole fuori terra.....                                      | 91 |
| 2.8.8. Protezione contro la corrosione, impermeabilizzazione e pulizia dei serbatoi.....                                | 93 |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.8.9. Dispositivi di sostegno delle tubazioni nei tratti fuori terra di collegamento alla stazione di controllo.....                   | 94        |
| 2.8.10. Installazioni in zone sismiche.....   | 95        |
| <b>3. I sistemi di pompaggio.....</b>   | <b>99</b> |
| 3.1. La macro progettazione dei sistemi di pompaggio. Il primo passaggio: la scelta della pompa e delle condizioni di aspirazione ..... | 99        |
| 3.1.1. Il tipo di pompa.....  | 99        |
| 3.1.2. Pompa pilota di pressurizzazione .....   | 103       |
| 3.1.3. Tipo di installazione in relazione alle condizioni di aspirazione.....   | 103       |
| 3.1.4. NPSH.....  | 105       |
| 3.1.5. Dati di targa della pompa .....  | 106       |
| 3.2. Il secondo passaggio: la scelta del numero di pompe principali .....   | 106       |
| 3.3. Il terzo passaggio: la curva caratteristica della pompa principale .....   | 108       |
| 3.4. Il quarto passaggio: la curva di potenza del motore della pompa principale.....  | 111       |
| 3.5. La progettazione esecutiva di sistemi di pompaggio .....   | 113       |
| 3.5.1. Elettropompe.....  | 113       |
| 3.5.1.1. L'alimentazione elettrica .....  | 113       |
| 3.5.1.1.1. Cavi elettrici .....   | 114       |
| 3.5.1.1.2. La protezione elettrica .....  | 119       |
| 3.5.1.2. Il quadro elettrico principale di distribuzione .....  | 120       |
| 3.5.1.3. Il quadro di controllo della pompa .....   | 120       |
| 3.5.1.4. Monitoraggio del funzionamento e trasmissione degli allarmi.....   | 122       |
| 3.5.1.5. La documentazione concernente l'alimentazione elettrica.....   | 123       |
| 3.5.2. Motopompe .....  | 123       |
| 3.5.2.1. Quadro di controllo della motopompa .....  | 125       |
| 3.5.2.2. Il meccanismo di avviamento.....   | 125       |
| 3.5.2.3. Fermata della motopompa.....   | 126       |
| 3.5.2.4. Batterie del motore elettrico ausiliario di avviamento.....  | 126       |
| 3.5.2.5. Serbatoio di servizio e sistema di alimentazione del carburante....  | 127       |
| 3.5.2.6. Sistema di riempimento del carburante e depositi esterni.....  | 128       |
| 3.5.2.7. Il sistema di raffreddamento del motore a combustione interna....  | 129       |
| 3.5.2.8. Monitoraggio del funzionamento e trasmissione degli allarmi.....   | 130       |
| 3.6. La tubazione di aspirazione .....  | 131       |
| 3.6.1. Sistemi di adescamento .....   | 132       |
| 3.6.2. Il circuito di ricircolo e di sfiato dell'aria .....   | 134       |
| 3.7. La tubazione di mandata della pompa .....  | 135       |

|  |            |
|--|------------|
| 3.7.1. I pressostati per l'avviamento dell'alimentazione idrica .....  | 136        |
| 3.8. Giunti elastici .....   | 137        |
| 3.9. Ancoraggio del gruppo di pompaggio .....  | 138        |
| 3.10. Sostegno delle tubazioni di aspirazione/mandata della pompa .....  | 138        |
| 3.11. Schemi di installazione .....  | 138        |
| 3.12. Il controllo iniziale e periodico delle alimentazioni idriche - il sistema di misura della portata .....   | 140        |
| <b>4. Il locale di installazione del gruppo di pompaggio .....</b>   | <b>143</b> |
| 4.1. Ubicazione e caratteristiche della costruzione .....  | 145        |
| 4.2. Protezione sprinkler e temperatura del locale .....   | 145        |
| 4.3. Accesso .....   | 145        |
| 4.4. Pavimentazione .....  | 146        |
| 4.5. Dimensioni .....  | 146        |
| 4.6. Aerazione .....   | 147        |
| 4.6.1. Requisiti ulteriori di aerazione per motopompe .....  | 147        |
| 4.7. Scarico dei fumi (motopompe) .....  | 149        |
| 4.8. Gli impianti di servizio .....  | 150        |
| 4.9. Attrezzature portatili antincendio .....  | 151        |
| 4.10. Locali esistenti .....   | 151        |
| <b>5. Installazioni fisse antincendio – Sistemi automatici a sprinkler .....</b>   | <b>153</b> |
| 5.1. Introduzione .....  | 153        |
| 5.2. La macro progettazione di un'installazione sprinkler. Il primo passaggio: la definizione dell'estensione della protezione e la classificazione delle aree ..... | 159        |
| 5.3. Il secondo passaggio: il tipo di installazione .....  | 161        |
| 5.3.1. Derivazioni o Appendici .....   | 164        |
| 5.4. Il terzo passaggio: i criteri di progettazione idraulica .....  | 165        |
| 5.4.1. Il calcolo idraulico integrale .....  | 166        |
| 5.4.1.1. Densità di scarica di progetto ed Area operativa per aree LH, OH e HHP .....  | 168        |
| 5.4.1.2. Densità di scarica di progetto ed Area operativa per aree HHS ....  | 169        |
| 5.4.1.2.1. Depositi con protezione sprinkler solo a soffitto/copertura .....   | 169        |
| 5.4.1.2.1.1. La verifica dello spazio libero a soffitto .....  | 171        |
| 5.4.1.2.1.2. Il limite di altezza dell'ambiente protetto ...   | 173        |
| 5.4.1.2.1.3. Esempi .....  | 174        |
| 5.4.1.2.2. Depositi con protezione ai livelli intermedi .....  | 177        |

|   |     |
|---|-----|
| 5.4.1.2.2.1. I casi in cui è necessario prevedere la Protezione ai livelli intermedi.....                 | 185 |
| 5.4.1.2.2.2. I criteri per il calcolo idraulico della norma UNI EN 12845.....                             | 189 |
| 5.4.1.3. Densità di scarica.....  | 200 |
| 5.5. Il quarto passaggio: l'alimentazione idrica.....   | 203 |
| 5.6. Dimensionamento preliminare.....   | 203 |
| 5.6.1. Stima del numero di erogatori sprinkler.....   | 203 |
| 5.6.2. Stima del diametro nominale di una stazione di controllo.....                                      | 205 |
| 5.6.3. Stima del numero di stazioni di controllo.....   | 207 |
| 5.6.4. I passaggi della progettazione con calcolo idraulico integrale.....                                | 209 |
| 5.6.5. Sistemi ad elevato sviluppo verticale.....   | 212 |
| 5.6.6. Applicazioni a disponibilità incrementata ("life safety").....                                     | 213 |
| 5.7. La documentazione progettuale secondo UNI EN 12845.....  | 215 |
| 5.7.1. Progettazione preliminare.....   | 215 |
| 5.7.2. Progettazione esecutiva.....   | 216 |
| 5.8. Progettazione esecutiva di un sistema sprinkler.....   | 219 |
| 5.8.1. Erogatori sprinkler.....   | 219 |
| 5.8.1.1. La norma armonizzata di prodotto UNI EN 12259-1 e la scelta del tipo di erogatore sprinkler..... | 220 |
| 5.8.1.2. Criteri per il posizionamento degli erogatori sprinkler.....                                     | 228 |
| 5.8.1.3. Criteri specifici per stoccaggi HHS con erogatori ai livelli intermedi.....                      | 234 |
| 5.8.2. Layout della rete di distribuzione.....  | 237 |
| 5.8.3. Individuazione dell'area operativa.....  | 239 |
| 5.8.3.1. Dispositivo remoto di prova impianto.....  | 242 |
| 5.8.4. Individuazione dell'area protetta da un erogatore sprinkler.....                                   | 243 |
| 5.8.5. Tubazioni di distribuzione dell'acqua.....   | 244 |
| 5.8.5.1. Tubazioni interrato.....   | 245 |
| 5.8.5.1.1. La specifica delle tubazioni in polietilene secondo la norma UNI EN 12201-2.....               | 245 |
| 5.8.5.1.2. Perdite di carico di tubazioni, valvole e raccordi in PE secondo UNI 11149.....                | 248 |
| 5.8.5.1.3. La posa in opera delle tubazioni in polietilene secondo la norma UNI 11149.....                | 249 |
| 5.8.5.1.3.1. Calcolo statico per tubazioni interrato.....   | 251 |
| 5.8.5.2. Tubazioni fuori terra.....   | 256 |
| 5.8.6. Valvola di allarme e stazione di controllo.....  | 258 |

|  |     |
|--|-----|
| 5.8.6.1. La norma armonizzata di prodotto UNI EN 12259-2 e la specifica di una valvola di allarme ad umido.....          | 261 |
| 5.8.6.2. La norma armonizzata di prodotto UNI EN 12259-3 e la specifica di una valvola di allarme a secco.....           | 266 |
| 5.8.6.3. Valvola di allarme per sistemi alternativi .....  | 278 |
| 5.8.6.4. Valvola di allarme per sistemi a pre-azione .....   | 280 |
| 5.8.6.5. Installazioni a secco o alternative: il calcolo del tempo di erogazione .....                                   | 283 |
| 5.8.6.5.1. Calcolo del tempo di apertura della valvola di allarme...   | 284 |
| 5.8.6.5.2. Calcolo del tempo di transito dell'acqua .....  | 288 |
| 5.8.7. I sistemi di pressurizzazione con aria o gas inerte delle installazioni a secco, a pre-azione ed alternative..... | 297 |
| 5.8.7.1. La specifica della pressione (di aria o gas inerte) del sistema.....  | 297 |
| 5.8.7.2. La scelta del fluido di pressurizzazione .....  | 298 |
| 5.8.7.3. L'alimentazione del fluido di pressurizzazione.....   | 298 |
| 5.8.7.4. Sistemi di riempimento e mantenimento della pressurizzazione ...  | 299 |
| 5.8.7.5. Il pressostato di allarme bassa pressione sistema .....   | 307 |
| 5.8.8. Manometri di rete.....  | 308 |
| 5.8.9. Indicatori di flusso (flussostati).....   | 308 |
| 5.8.9.1. La norma armonizzata di prodotto UNI EN 12259-5 e la scelta del tipo di flussostato .....                       | 311 |
| 5.8.9.2. Installazione.....  | 312 |
| 5.8.10. Pressostati.....   | 313 |
| 5.8.11. I dispositivi di allarme.....  | 317 |
| 5.8.11.1. L'allarme a motore d'acqua ("campana idraulica").....  | 319 |
| 5.8.11.1.1. La norma armonizzata di prodotto UNI EN 12259-4 e la scelta del tipo di allarme a motore d'acqua.....        | 320 |
| 5.8.11.1.2. Criteri di installazione: la linea di allarme e l'allarme a motore d'acqua .....                             | 321 |
| 5.8.12. Valvole di intercettazione.....  | 323 |
| 5.8.12.1. La norma di prodotto UNI 11443 e la scelta del tipo di valvola di intercettazione.....                         | 325 |
| 5.8.12.2. Installazione.....   | 326 |
| 5.8.13. Drenaggio della rete di distribuzione.....   | 327 |
| 5.8.14. Connessioni per il flussaggio della rete di distribuzione.....   | 328 |
| 5.8.15. Sostegni delle tubazioni.....  | 329 |
| 5.9. Applicazioni in zone sismiche.....  | 336 |
| 5.9.1. Flessibilità della rete di distribuzione: Giunti flessibili e Giochi .....  | 337 |
| 5.9.2. Dispositivi di vincolo delle tubazioni principali [sway brace].....   | 342 |