

269 **3.3.4 Disegni (Elaborati grafici)**

270 **3.3.4.1 Disegno della disposizione generale**

271 Documento di base per il disegno della disposizione che illustra le ubicazioni, in relazione ai
272 "punti di riferimento" dei lavori di costruzione, delle reti di servizio e dei lavori stradali, delle
273 informazioni sul paesaggio, i mezzi di accesso e la planimetria generale del sito, in particolare:

- 274 a) i punti di connessione alla rete del distributore di energia elettrica e delle telecomunicazioni;
275 b) la posizione della cabina elettrica e/o quadro generale e degli altri locali ad uso elettrico,
276 telecomunicazione ed impianti speciali;
277 c) eventuale posizionamento dei percorsi principali delle condutture elettriche.

278 **3.3.4.2 Schema generale**

279 Schema che fornisce una panoramica completa di un'opera, con un basso grado di dettaglio
280 indica la disposizione funzionale, nasce dall'analisi delle esigenze delle utenze da alimentare,
281 da connettere e delle sorgenti di energia disponibili (es. rete di distribuzione esterna,
282 autoproduzione, ecc.) e mostra le principali relazioni tra le varie parti dell'impianto.

283 **3.3.5 Indicazioni per la stesura del piano di sicurezza**

284 Ove previsto da disposizioni legislative o dall'incarico ricevuto, nel progetto di fattibilità saranno
285 incluse, in relazione con il grado di sviluppo del medesimo, le prime indicazioni e disposizioni
286 per la stesura del piano di sicurezza in fase di progettazione (D. Lgs. 81/08), limitatamente a
287 quanto connesso con le opere elettriche.

288 **3.3.6 Stima sommaria dei costi di sicurezza**

289 L'elaborato contiene la stima parametrica dei costi della sicurezza in relazione al tipo di
290 impianto.

291 **3.3.7 Calcolo sommario delle spese e Quadro economico**

292 L'elaborato contiene la stima dei costi dell'opera per tipologia di impianti (impianto elettrico id
293 energia, impianto di telecomunicazioni, impianti speciali, ecc.) ed eventuali sottosistemi, dei
294 costi per la sicurezza, dei costi per la progettazione, direzione lavori, collaudi, ricerche, prove,
295 verifiche, imprevisti ed oneri accessori.

296 **3.3.8 Cronoprogramma di fattibilità**

297 Il cronoprogramma di fattibilità rappresenta mediante un diagramma lineare la tempistica per i
298 diversi livelli della progettazione, per la loro approvazione, per l'affidamento dell'appalto, per
299 l'esecuzione ed il collaudo dell'opera, per ciascuna delle attività ed il tempo massimo previsto
300 per il loro svolgimento.

301 **3.3.9 Capitolato di fattibilità**

302 Il capitolato di fattibilità contiene le indicazioni delle necessità funzionali poste a base
303 dell'intervento dei requisiti e delle specifiche prestazioni che devono essere soddisfatte
304 attraverso la realizzazione dell'opera sulla base delle richieste del committente.

305 **3.4 Documentazione del progetto definitivo**

306 Il progetto definitivo rappresenta lo sviluppo dei contenuti del progetto di fattibilità e qualora gli
307 "impianti elettrici" non siano un'opera a se stante, deve essere effettuato unitamente al progetto
308 definitivo di tutte le altre opere: edili, meccaniche e le altre presenti.

309 Il livello di progettazione di questo livello deve essere adeguato ad assolvere a quanto richiesto
310 dalla legge al fine del rilascio del permesso di costruzione ed equivalenti.

311 I contenuti dei singoli documenti del progetto definitivo sono descritti negli articoli che seguono.

312 **3.4.1 Relazione generale**

313 La relazione fornisce le indicazioni atte a dimostrare la rispondenza del progetto alle leggi ed
314 alle finalità dell'intervento, nel rispetto del prescritto livello qualitativo, dei costi e delle
315 prestazioni attese, anche attraverso specifici riferimenti ai disegni e al disciplinare descrittivo e
316 prestazionale degli elementi tecnici e contiene:

- 317 a) la descrizione, con espresso riferimento ai singoli punti della relazione illustrativa del
318 progetto di fattibilità, ove esistente, dei criteri utilizzati per le scelte progettuali, delle
319 caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali prescelti, nonché dei criteri di
320 progettazione degli impianti, in particolare per quanto riguarda la sicurezza, la funzionalità
321 e i costi di gestione;
- 322 b) le scelte adottate per il conseguimento dei livelli di sicurezza, prestazionali e qualitativi,
323 definiti nel progetto di fattibilità;
- 324 c) lo sviluppo a livello definitivo delle soluzioni tipologiche, funzionali e tecnologiche previste
325 nel progetto di fattibilità approvato;
- 326 d) il richiamo alle principali normative applicate;
- 327 e) il richiamo ai disegni dei piani e delle aree ed alle sezioni;
- 328 f) il richiamo ai calcoli di dimensionamento e verifica degli impianti;
- 329 g) la descrizione dei luoghi dove deve essere realizzato l'impianto per attestare la compatibilità
330 dell'impianto all'ambiente, alle infrastrutture esistenti, ecc.

331 **3.4.2 Relazione tecnica specialistica**

332 La relazione tecnica specialistica fornisce una completa ed esaustiva informazione sulle
333 caratteristiche degli impianti, sulle principali norme di riferimento e descrive le soluzioni
334 progettuali adottate e contiene:

- 335 a) i dati del committente (ente appaltante) elementi di identificazione ed ubicazione e uso
336 dell'opera interessata dal progetto⁽¹²⁾;
- 337 b) le caratteristiche dell'alimentazione della rete pubblica;
- 338 c) l'identificazione e classificazione degli ambienti e luoghi di installazione (luoghi ordinari, a
339 maggior rischio in caso di incendio⁽¹³⁾, con pericolo di esplosione⁽¹⁴⁾, medici⁽¹⁵⁾, ecc.);
- 340 d) per i luoghi con pericolo di esplosione, la relazione deve contenere per le varie zone
341 classificate, almeno la descrizione delle caratteristiche di sicurezza degli impianti e dei
342 componenti elettrici, le misure di sicurezza adottate contro l'accumulo delle cariche
343 elettrostatiche, i tipi di costruzioni elettriche, di componenti, di accessori e di costruzioni
344 previste, le eventuali disposizioni operative o indicazioni per l'esercizio e la manutenzione
345 conseguenti alle scelte progettuali;
- 346 e) l'elenco dei carichi alimentati dalla rete e loro caratteristiche elettriche necessarie alla
347 definizione della potenza assorbita (suddivisi tra quelli alimentati da rete ordinaria e quelli
348 alimentati da rete di riserva e sicurezza);
- 349 f) gli elementi identificativi per la definizione dei livelli di compatibilità dei carichi alimentati
350 dalla rete, generatori in isola, gruppi elettrogeni e UPS, in funzione della qualità della
351 tensione di alimentazione e dei disturbi elettromagnetici generati degli stessi⁽¹⁶⁾;

(12) Indirizzo ed eventuali dati catastali, se presenti.

(13) La classificazione dei luoghi a maggior rischio in caso di incendio può essere oggetto di una analisi specifica.

(14) La classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione può essere oggetto di una analisi specifica.

(15) Le classificazioni dei luoghi adibiti ad uso medico devono essere fornite dal direttore sanitario.

(16) Individuazione delle apparecchiature sensibili e apparecchiature disturbanti (CEI 0-16 e CEI 0-21) e loro compatibilità nel luogo di installazione (CEI EN 61000-2-4).

- 352 g) l'identificazione nei disegni delle aree e dei piani di tutte le apparecchiature che richiedono
353 un collegamento elettrico di qualunque tipo;
- 354 h) le caratteristiche del sistema di distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica;
- 355 i) i criteri e calcoli per il dimensionamento dell'impianto;
- 356 j) il calcolo per la definizione del livello di prestazione di efficienza energetica;
- 357 k) le misure di protezione contro i contatti diretti (protezione principale) e indiretti (protezione
358 in caso di guasto);
- 359 l) le misure di protezione contro le sovracorrenti (sovraccarico e corto circuito) delle linee
360 elettriche e delle apparecchiature elettriche;
- 361 m) la valutazione del rischio di fulminazione e sovratensione;
- 362 n) le misure di protezione contro le sovratensioni di origine atmosferica o di manovra;
- 363 o) la scelta e i criteri di dimensionamento degli impianti di protezione contro i fulmini e dei
364 componenti in relazione ai parametri dimensionali, alle condizioni ambientali e di
365 utilizzazione, ove esistenti;
- 366 p) il coordinamento delle protezioni e verifica dei limiti di selettività;
- 367 q) il dimensionamento dell'impianto di illuminazione artificiale ordinaria e di emergenza;
- 368 r) la scelta dei componenti elettrici;
- 369 s) la classificazione ambientale elettromagnetica dei disturbi irradiati e condotti;
- 370 t) i provvedimenti per la protezione delle persone dai campi elettromagnetici;
- 371 u) le caratteristiche generali dell'impianto elettrico, quali le condizioni di sicurezza, la
372 disponibilità del servizio, la flessibilità, la manutenibilità;
- 373 v) la descrizione delle condizioni di esercizio ordinarie dell'impianto previste a progetto.
- 374 w) l'elenco dei documenti forniti dal committente o da terzi, anche in riferimento ai dati di
375 progetto;
- 376 x) l'elenco dei documenti prodotti e che costituiscono la documentazione del progetto
377 esecutivo;
- 378 y) eventuali altre informazioni.

379 **3.4.3 Disegni (Elaborati grafici)**

380 I disegni rappresentano le caratteristiche dell'opera da realizzare.

381 Essi generalmente comprendono:

- 382 1) disegno delle disposizioni generali;
- 383 2) schemi funzionali;
- 384 3) schemi unifilari dei circuiti dei quadri;
- 385 4) disegno della disposizione ai piani;
- 386 5) tabella delle connessioni.

387 Gli "impianti elettrici" devono essere rappresentati con segni grafici normalizzati e ove
388 mancanti, mediante codici o altri simboli di identificazione

389 3.4.3.1 Disegno delle disposizioni generali

390 I disegni delle disposizioni generali e delle eventuali sezioni sviluppano i contenuti dei disegni
391 del progetto di fattibilità indicando degli "impianti elettrici":

- 392 a) posizione relativa o assoluta delle centrali elettriche tecnologiche e degli edifici, con una
393 chiara identificazione e rappresentate con sagome semplificate o segni grafici, complete di
394 distanze e dimensioni;
- 395 b) rappresentazione con segni grafici delle condutture;
- 396 c) indicazione dei dati tecnici per la realizzazione dell'opera.
- 397 d) legenda simboli impiegati.

398 La scelta del fattore di scala e del numero di disegni dipende dal numero di impianti presenti e
399 dalla complessità degli stessi.

400 3.4.3.2 Schemi funzionali

401 Gli schemi si suddividono in⁽¹⁷⁾:

- 402 a) schemi generali degli "impianti elettrici" con uso di blocchi e segni grafici, che individuano
403 l'architettura del sistema di distribuzione di tutti gli impianti, impianto energia, impianti
404 speciali, cablaggio strutturato, ecc.;
- 405 b) schema logico-funzionale degli "impianti elettrici", per fornire informazioni sul
406 comportamento dal punto di vista delle funzioni e delle correlazioni;
- 407 c) la legenda dei simboli grafici;

408 A titolo di esempio, per l'impianto energia dovrebbero essere indicati, almeno¹⁸:

- 409 1) le caratteristiche delle sorgenti di alimentazione;
- 410 2) le caratteristiche dei carichi (S_n , I_n , fattore di potenza PF, U_n , ecc.);
- 411 3) caratteristiche delle linee di distribuzione principali (I_B , I_z , U_n , ecc.);
- 412 4) i valori delle correnti di corto circuito nei principali nodi dell'impianto elettrico (per esempio
413 quadri elettrici);
- 414 5) la presenza di sistemi di automazione, controllo, supervisione, ecc.;
- 415 6) la legenda simboli.

416 Deve essere privilegiata, una rappresentazione anche topografica per quanto possibile.

417 3.4.3.3 Schemi di circuito dei quadri

418 Gli schemi si suddividono in:

- 419 a) schemi dei circuiti unifilari impianto energia che identificano, lo schema unifilare di potenza
420 con le indicazioni, in forma tabellare delle tipologie dei dispositivi di comando, di protezione,
421 lo schema funzionale, le potenze, le correnti assorbite dalle singole utenze, i dati di targa
422 del quadro, le caratteristiche dei cavi (formazione, sezione e portata I_z) e fronte quadro, con
423 indicazioni di massima delle dimensioni e del peso;
- 424 b) schema dei circuiti di collegamento e caratteristiche apparecchiature installate negli armadi
425 di tutti gli altri "impianti elettrici" presenti (impianti speciali, cablaggio strutturato, ecc.);
- 426 c) legenda dei simboli grafici.

17 Vedi, se utile, anche la CEI EN 61082-1 – Preparazione di documenti utilizzati in elettrotecnica. Parte 1: Regole.

18 Vedi allegato B.

427 **3.4.3.4 Disegno della disposizione ai piani**

428 Disegno della disposizione (piante) di tutti i piani ed eventuali sezioni degli "impianti elettrici"
429 contengono:

- 430 a) Il disegno della disposizione (piante) di tutti i piani ed eventuali sezioni degli "impianti
431 elettrici", con rappresentata la posizione di tutti componenti elettrici nell'opera, compresa
432 la posizione dei percorsi delle condutture elettriche;
- 433 b) l'indicazione dei dati tecnici per la realizzazione dell'opera.
- 434 c) la legenda dei simboli grafici.

435 La scelta del fattore di scala e del numero di disegni per piano dipende dal numero di impianti
436 presenti e dalla complessità degli stessi (19.)

437 **3.4.3.5 Tabella delle connessioni (elenco cavi)**

438 Tabella delle connessioni che fornisca informazioni necessarie per le caratteristiche e la
439 disposizione dei cavi e dei relativi supporti (tubi, canali, passerelle, ecc.) tra le diverse
440 apparecchiature, degli "impianti elettrici" presenti, (la soluzione migliore è quella di inserirla nei
441 disegni delle disposizioni).

442 **3.4.4 Calcoli definitivi di dimensionamento e verifica degli impianti (relazione di
443 calcolo)**

444 I calcoli di dimensionamento e verifica degli "impianti elettrici" del progetto definitivo devono
445 indicare:

- 446 a) i metodi di calcolo utilizzati;
- 447 b) le ipotesi e i dati di progetto⁽²⁰⁾;
- 448 c) i risultati di calcolo che definiscono le caratteristiche tecniche e dimensionali dei componenti
449 elettrici⁽²¹⁾, dei volumi e degli spazi tecnici necessari per l'installazione e la manutenzione
450 degli stessi.

451 **3.4.5 Censimento e progetto di risoluzione delle interferenze**

452 Il censimento e il progetto di risoluzione delle interferenze prevedono:

- 453 a) la verifica delle interferenze dell'impianto elettrico con le altre opere da realizzare e quelle
454 eventualmente presenti;
- 455 b) le azioni per la loro risoluzione condivise con tutti i soggetti interessati;
- 456 c) le eventuali azioni correttive e compensative delle opere esistenti.

457 **3.4.6 Piano di sicurezza e coordinamento**

458 Il piano di sicurezza e coordinamento, ove previsto, deve contenere le prime indicazioni e
459 disposizioni per la tutela della salute e sicurezza dei lavoratori nei cantieri, viene effettuato ai
460 sensi del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e successive modificazioni ed integrazioni.

(19) Si consiglia di non scendere al disotto della scala 1:100.

(20) Tenendo conto delle eventuali varianti intervenute.

(21) Devono essere indicate le caratteristiche elettriche dei componenti (dati di targa), tenendo conto delle implicazioni di tipo ambientale. Le implicazioni dovute al rischio sismico devono essere trattate dallo specialista incaricato con riferimento alla NTC 18 ed alla Circolare n.7 21 gennaio 2019 del C S LL PP.

461 L'elaborato, sviluppato con i necessari approfondimenti connessi al livello progettuale, contiene
462 almeno:

- 463 a) l'identificazione e la descrizione dell'opera, esplicitata con la localizzazione del cantiere, la
464 descrizione del contesto in cui è prevista l'area di cantiere ed una descrizione sintetica
465 dell'opera, con riferimento alle scelte progettuali individuate nei documenti progettuali;
- 466 b) una relazione sintetica concernente l'individuazione, le analisi e la valutazione dei rischi in
467 riferimento all'area ed all'organizzazione dello specifico cantiere nonché alle lavorazioni
468 interferenti, ivi compresi i rischi derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni bellici
469 inesplosi, nonché dall'esecuzione della bonifica degli ordigni bellici ai sensi delle
470 disposizioni vigenti in materia, ove valutata necessaria;
- 471 c) le scelte progettuali ed organizzative, le procedure e le misure preventive e protettive, in
472 riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere e alle lavorazioni;
- 473 d) il calcolo dei costi della sicurezza, determinata in relazione all'opera da realizzare, sulla
474 base degli elementi sopra analizzati, secondo le modalità di calcolo previste per la stesura
475 dei computi metrici.

476 **3.4.7 Elenco prezzi unitari**

477 Elenco dei prezzi unitari di ogni lavorazione e fornitura che concorre alla realizzazione
478 dell'opera, i singoli prezzi unitari si possono ricavare:

- 479 a) dai prezzari ufficiali di riferimento;
480 b) da analisi prezzi.

481 **3.4.8 Computo metrico estimativo**

482 Il computo metrico estimativo è l'elaborato che contiene la stima economica dell'opera che si
483 ottiene applicando i prezzi unitari alle quantità di materiali e attività necessarie alla sua
484 realizzazione.

485 **3.4.9 Quadro economico⁽²²⁾**

486 Il quadro economico è il documento che riassume i costi per:

- 487 a) lavori a misura, a corpo, in economia;
488 b) costi per la sicurezza (non soggetto a ribasso d'asta);
489 c) oneri per gli allacciamenti alle infrastrutture pubbliche;
490 d) spese per collaudo tecnico-amministrativo;
491 e) somme a disposizione del committente (stazione appaltante) per:
- 492 – spese tecniche relative alla progettazione, alle necessarie attività preliminari, al
493 coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze di servizi;
 - 494 – spese tecniche relative alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase
495 di esecuzione;
 - 496 – spese tecniche per assistenza giornaliera e contabilità;
 - 497 – spese tecniche per collaudo ove previsto dalla legge o richiesto;
 - 498 – IVA, oneri previdenziali ed eventuali altre imposte;
 - 499 – imprevisti.

(22) Da redigere in accordo con il committente (stazione appaltante) relativamente alle voci previste, per appalto in fase di progetto definitivo.

500 **3.4.10 Cronoprogramma**

501 Il cronoprogramma, aggiornato rispetto a quello del progetto di fattibilità, se esistente,
502 rappresenta graficamente mediante un diagramma lineare tutte le fasi attuative dell'intervento
503 e ne definisce il tempo.

504 Contiene i tempi per la redazione dei diversi livelli di progetto, per l'approvazione del progetto,
505 per l'affidamento dei lavori, per l'esecuzione dei lavori, per le prove, le misure e verifiche iniziali,
506 per la stesura degli elaborati tecnici riproducenti lo stato finale dell'impianto, come costruito
507 (As-Built) ed il documento per l'uso e la manutenzione dell'impianto elettrico, per la
508 compilazione delle dichiarazioni di conformità redatte secondo il DM 37/08 e corredate dai
509 documenti obbligatori previsti e per il collaudo, ove previsto o l'emissione del certificato di
510 regolare esecuzione dei lavori, secondo la normativa vigente in materia, per ciascuna fase
511 indica i relativi tempi di attuazione.

512 **3.4.11 Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici**

513 Il disciplinare descrittivo e prestazionale approfondisce i contenuti del capitolato di fattibilità,
514 ed id indica in dettaglio:

- 515 a) le caratteristiche tecniche e funzionali e ambientali, che deve assicurare l'opera costruita;
516 b) traduce il quadro esigenziale in termini di requisiti e prestazioni che l'opera deve soddisfare,
517 stabilendone la soglia minima di qualità da assicurare nella progettazione e realizzazione;
518 c) individua tutti i componenti e i sistemi di cui è previsto l'impiego per la realizzazione
519 dell'opera e ne descrive le dimensioni, le caratteristiche e le specifiche tecniche e riporta
520 anche gli eventuali riferimenti alle relative norme tecniche.

521 **3.4.12 Schema di contratto**

522 Quando richiesto il progettista redige lo schema di contratto⁽²³⁾ che contiene le clausole dirette
523 a regolare il rapporto tra il committente (stazione appaltante) e l'impresa.

524 Lo schema di contratto contiene, a titolo indicativo, le clausole dirette a regolare il rapporto tra
525 committente ed impresa, in relazione alle caratteristiche dell'intervento con particolare
526 riferimento:

- 527 a) al programma di esecuzione dei lavori;
528 b) a sospensioni o riprese dei lavori;
529 c) agli oneri a carico dell'esecutore;
530 d) alle modalità di subappalto se prevista;
531 e) alla contabilizzazione dei lavori a misura e a corpo;
532 f) alla redazione della documentazione finale prevista dalla legge (As-Built, prove verifiche,
533 ecc.);
534 g) alla liquidazione dei corrispettivi;
535 h) al collaudo, se previsto;
536 i) ai termini di esecuzione e penali;
537 j) alle modalità di soluzione delle controversie;

538 Al contratto è allegato il disciplinare prestazionale delle opere, l'elenco prezzi unitario, il
539 computo metrico, i calcoli di dimensionamento e verifica degli impianti, i disegni, le eventuali
540 relazioni specialistiche, il cronoprogramma di realizzazione dell'opera, il piano di sicurezza e
541 coordinamento.

(23) Qualora l'appalto sia fatto su progetto definitivo.

542 **3.5 Documentazione del progetto esecutivo**

543 Il progetto esecutivo approfondisce e particularizza i contenuti del progetto definitivo e qualora
544 gli "impianti elettrici" non siano un'opera a se stante, deve essere effettuato congiuntamente al
545 progetto esecutivo di tutte le altre opere: edili, meccaniche e le altre presenti, per prevedere
546 esattamente ingombri, passaggi, cavedi, sedi, attraversamenti e similari al fine di ottimizzare
547 le fasi di realizzazione dell'opera nel suo insieme.

548 I criteri e le modalità di esecuzione, nonché i risultati dei calcoli, devono essere descritti, esposti
549 in modo da consentirne un'agevole lettura e valutazione.

550 I contenuti dei singoli documenti del progetto esecutivo sono descritti negli articoli che seguono.

551 **3.5.1 Relazione generale**

552 La relazione approfondisce i contenuti della relazione del progetto definitivo, fornisce le
553 indicazioni atte a dimostrare la rispondenza del progetto alle leggi ed alle finalità dell'intervento,
554 nel rispetto del prescritto livello qualitativo, dei costi e delle prestazioni attese, anche attraverso
555 specifici riferimenti ai disegni e alle prescrizioni del capitolato speciale d'appalto e contiene:

- 556 a) la descrizione, con espresso riferimento ai singoli punti della relazione illustrativa del
557 progetto definitivo, dei criteri utilizzati per le scelte progettuali, delle caratteristiche
558 prestazionali e descrittive dei materiali prescelti, nonché dei criteri di progettazione degli
559 impianti, in particolare per quanto riguarda la sicurezza, la funzionalità e i costi di gestione;
- 560 b) le scelte adottate per il conseguimento dei livelli di sicurezza, prestazionali e qualitativi,
561 definiti nel progetto definitivo;
- 562 c) lo sviluppo a livello esecutivo delle soluzioni tipologiche, funzionali e tecnologiche previste
563 nel progetto di definitivo approvato;
- 564 d) il richiamo alle principali normative applicate;
- 565 e) il richiamo ai disegni dei piani e delle aree ed alle sezioni;
- 566 f) il richiamo ai calcoli di dimensionamento e verifica degli impianti;
- 567 g) la descrizione dei luoghi dove deve essere realizzato l'impianto per attestare la compatibilità
568 dell'impianto all'ambiente, alle infrastrutture esistenti, ecc.

569 **3.5.2 Relazione tecnica specialistica**

570 La relazione tecnica specialistica fornisce una completa ed esaustiva informazione sulle
571 caratteristiche degli impianti, sulle principali norme di riferimento e descrive le soluzioni
572 progettuali adottate.

573 La relazione specialistica verifica e approfondisce i contenuti del documento del progetto
574 definitivo, fornisce una completa ed esaustiva informazione sulle caratteristiche degli impianti,
575 sulle principali norme di riferimento e descrive le soluzioni progettuali adottate e comprende:

- 576 a) i dati del committente (ente appaltante) elementi di identificazione ed ubicazione e uso
577 dell'opera interessata dal progetto⁽²⁴⁾;
- 578 b) le caratteristiche dell'alimentazione della rete pubblica;
- 579 c) l'identificazione e classificazione degli ambienti e luoghi di installazione (luoghi ordinari, a
580 maggior rischio in caso di incendio ⁽²⁵⁾, con pericolo di esplosione ⁽²⁶⁾, medici ⁽²⁷⁾, ecc.);

(24) Indirizzo ed eventuali dati catastali, se presenti.

(25) La classificazione dei luoghi a maggior rischio in caso di incendio può essere oggetto di una analisi specifica.

(26) La classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione può essere oggetto di una analisi specifica.

- 581 d) per i luoghi con pericolo di esplosione, la relazione deve contenere per le varie zone
582 classificate, almeno la descrizione delle caratteristiche di sicurezza degli impianti e dei
583 componenti elettrici, le misure di sicurezza adottate contro l'accumulo delle cariche
584 elettrostatiche, i tipi di costruzioni elettriche, di componenti, di accessori e di costruzioni
585 previste, le eventuali disposizioni operative o indicazioni per l'esercizio e la manutenzione
586 conseguenti alle scelte progettuali;
- 587 e) l'elenco dei carichi alimentati dalla rete e loro caratteristiche elettriche necessarie alla
588 definizione della potenza assorbita (suddivisi tra quelli alimentati da rete ordinaria e quelli
589 alimentati da rete di riserva e sicurezza;
- 590 f) gli elementi identificativi per la definizione dei livelli di compatibilità dei carichi alimentati
591 dalla rete, generatori in isola, gruppi elettrogeni e UPS, in funzione della qualità della
592 tensione di alimentazione e dei disturbi elettromagnetici generati degli stessi²⁷;
- 593 g) l'identificazione nei disegni delle aree e dei piani di tutte le apparecchiature che richiedono
594 un collegamento elettrico di qualunque tipo;
- 595 h) le caratteristiche del sistema di distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica;
- 596 i) i criteri e i calcoli per il dimensionamento dell'impianto;
- 597 j) il calcolo per la definizione del livello di prestazione di efficienza energetica;
- 598 k) le misure di protezione contro i contatti diretti (protezione principale) e indiretti (protezione
599 in caso di guasto);
- 600 l) le misure di protezione contro le sovracorrenti (sovraccarico e corto circuito) delle linee
601 elettriche e delle apparecchiature elettriche;
- 602 m) la valutazione del rischio di fulminazione e sovratensione;
- 603 n) le misure di protezione contro le sovratensioni di origine atmosferica o di manovra;
- 604 o) la scelta ed i criteri di dimensionamento degli impianti di protezione contro i fulmini e dei
605 componenti in relazione ai parametri dimensionali, alle condizioni ambientali e di
606 utilizzazione, ove esistenti;
- 607 p) il coordinamento delle protezioni e verifica dei limiti di selettività;
- 608 q) il dimensionamento dell'impianto di illuminazione artificiale ordinaria e di emergenza;
- 609 r) la scelta dei componenti elettrici;
- 610 s) la classificazione ambientale elettromagnetica dei disturbi irradiati e condotti;
- 611 t) i provvedimenti per la protezione delle persone dai campi elettromagnetici;
- 612 u) le caratteristiche generali dell'impianto elettrico, quali le condizioni di sicurezza, la
613 disponibilità del servizio, la flessibilità, la manutenibilità;
- 614 v) la descrizione delle condizioni di esercizio ordinarie dell'impianto previste a progetto;
- 615 w) l'elenco dei documenti forniti dal committente o da terzi, anche in riferimento ai dati di
616 progetto;
- 617 x) l'elenco dei documenti prodotti e che costituiscono la documentazione del progetto
618 esecutivo;
- 619 y) altre eventuali informazioni.

(27) Individuazione delle apparecchiature sensibili e apparecchiature disturbanti (CEI 0-16 e CEI 0-21) e loro compatibilità nel luogo di installazione (CEI EN 61000-2-4).

620 **3.5.3 Disegni (elaborati grafici)**

621 I disegni rappresentano le caratteristiche dell'opera da realizzare e sono lo sviluppano dei
622 contenuti dei disegni del progetto definitivo, comprendono:

- 623 1) disegno delle disposizioni generali;
- 624 2) schemi funzionali;
- 625 3) schemi unifilari dei circuiti dei quadri;
- 626 4) disegno della disposizione ai piani;
- 627 5) tabella delle connessioni;
- 628 6) particolari costruttivi.

629 Gli "impianti elettrici" devono essere rappresentati con segni grafici normalizzati e ove
630 mancanti, mediante codici o altri simboli di identificazione.

631 **3.5.3.1 Disegno delle disposizioni generali**

632 I disegni delle disposizioni generali e delle eventuali sezioni sviluppano i contenuti dei disegni
633 del progetto definitivo, precisando l'ubicazione dei componenti degli "impianti elettrici" a livello
634 topografico delle aree, relativamente a:

- 635 a) posizione relativa o assoluta delle centrali elettriche tecnologiche e degli edifici, con una
636 chiara identificazione e rappresentate con sagome semplificate o segni grafici, complete di
637 distanze e dimensioni;
- 638 b) rappresentazione e chiara identificazione con segni grafici delle condutture;
- 639 c) indicazione dei dati tecnici per la realizzazione dell'opera;
- 640 d) legenda simboli grafici.

641 La scelta del fattore di scala e del numero di disegni dipende dal numero di impianti presenti e
642 dalla complessità degli stessi.

643 **3.5.3.2 Schemi di insieme e funzionali**

644 Gli schemi di insieme e funzionali approfondiscono quelli del progetto definitivo, si suddividono
645 in:

- 646 a) schemi generali degli "impianti elettrici" con uso di blocchi e segni grafici, che individuano
647 l'architettura del sistema di distribuzione dell'impianto (centri produzione, trasformazione,
648 UPS, quadri elettrici, ecc., con ubicazione topografica per quanto possibile);
- 649 b) schemi logico-funzionali degli "impianti elettrici" per fornire informazioni sul comportamento
650 dal punto di vista funzionale e delle correlazioni;
- 651 c) la legenda dei simboli grafici

652 A titolo di esempio, per l'impianto energia dovrebbero essere indicati, almeno:

- 653 – le caratteristiche delle sorgenti di alimentazione;
- 654 – le caratteristiche dei carichi (S_n , I_n , fattore di potenza PF, U_n , ecc.);
- 655 – le caratteristiche delle linee di distribuzione principali (I_b , I_z , U_n , ecc.);
- 656 – i valori delle correnti di corto circuito nei principali nodi dell'impianto elettrico (per esempio
657 nei quadri elettrici);
- 658 – la presenza di sistemi di automazione, controllo, supervisione, ecc.;

659 Deve essere privilegiata, una rappresentazione anche topografica per quanto possibile.

660 **3.5.3.3 Schemi di circuiti (quadri)**

661 Gli schemi approfondiscono quelli del progetto definitivo:

- 662 a) schemi dei circuiti unifilari che identificano completamente la loro composizione e
663 contengono, la legenda simboli, lo schema unifilare di potenza con le indicazioni, in forma
664 tabellare delle tipologie dei dispositivi di comando, di protezione, lo schema funzionale, le
665 potenze, le correnti assorbite dalle singole utenze, i dati di targa del quadro, le
666 caratteristiche dei cavi (formazione, sezione e portata I_z) e fronte quadro con indicazioni di
667 massima delle dimensioni e del peso;
- 668 b) schemi dei circuiti di collegamenti e caratteristiche apparecchiature installate negli armadi
669 di tutti gli altri "impianti elettrici" presenti (impianti speciali, cablaggio strutturato, ecc.;
- 670 c) legenda simboli grafici.

671 **3.5.3.4 Disegno della disposizione ai piani**

672 Disegno della disposizione (piante) di tutti i piani ed eventuali sezioni degli "impianti elettrici",
673 quale approfondimento dei disegni del progetto definitivo, contengono:

- 674 a) Il disegno della disposizione (pianta) di tutti i piani ed eventuali sezioni degli "impianti
675 elettrici", con rappresentata la posizione di tutti componenti elettrici nell'opera, compresa
676 la posizione dei percorsi delle condutture elettriche;
- 677 b) l'indicazione dei dati tecnici per la realizzazione dell'opera;
- 678 c) la legenda simboli grafici.

679 La scelta del fattore di scala e del numero di disegni per piano dipende dal numero di impianti
680 presenti e dalla complessità degli stessi⁽²⁸⁾.

681 **3.5.3.5 Schema (Tabella) delle connessioni (elenco cavi)**

682 Gli schemi delle connessioni quelli del progetto definitivo e forniscono le informazioni per i
683 collegamenti tra componenti, sistemi o apparecchiature.

684 Gli schemi devono riportare anche in forma tabellare le principali caratteristiche dei cavi e la
685 composizione e la disposizione delle condutture con i relativi supporti (tubi, canali, passerelle,
686 ecc.)⁽²⁹⁾.

687 **3.5.3.6 Disegni Particolari costruttivi e dettagli d'installazione**

688 I particolari costruttivi sono soluzioni tecniche di dettaglio finalizzate all'esecuzione dell'opera
689 e/o degli eventuali elaborati costruttivi da parte della ditta esecutrice. I dettagli d'installazione
690 sono documenti specifici per l'esecuzione degli impianti e per una corretta installazione dei
691 componenti elettrici. Il grado di definizione dei dettagli è correlato alla complessità e specificità
692 dell'impianto.

(28) Si consiglia di non scendere al disotto della scala 1:100.

(29) La soluzione migliore è inserire schemi e tabelle nei disegni delle disposizioni.

693 **3.5.4 Calcoli esecutivi di dimensionamento e verifica degli impianti**

694 I calcoli esecutivi di dimensionamento e verifica di tutti gli "impianti elettrici", quale
695 approfondimento dei calcoli definitivi, riferiti alle condizioni di esercizio ed alle specificità
696 dell'intervento. Devono consentire di scegliere e dimensionare tutti i componenti dell'opera:
697 apparecchiature, condutture e qualsiasi altro elemento necessario per la sua realizzazione e
698 funzionalità e devono almeno indicare:

- 699 a) i metodi di calcolo utilizzati;
700 b) le ipotesi e i dati di progetto;
701 c) i risultati dei calcoli che definiscono le caratteristiche tecniche e dimensionali dei
702 componenti degli "impianti elettrici", dei volumi e degli spazi tecnici necessari per
703 l'installazione e la manutenzione degli stessi.

704 Ad esempio relativamente all'impianto energia:

- 705 1) elenco di tutte le utenze, con indicati per ciascuna di esse i seguenti parametri e
706 caratteristiche;
- 707 2) l'ubicazione dell'utenza o luogo di installazione;
- 708 3) il quadro elettrico da cui è alimentata;
- 709 4) il tipo di sistema di distribuzione adottato;
- 710 5) la tensione nominale di esercizio ed eventuali limiti di tolleranza;
- 711 6) la potenza apparente nominale in kVA e il fattore di potenza;
- 712 7) tabella di dimensionamento, coordinamento delle protezioni di tutte le linee in partenza dai
713 quadri elettrici, con indicati i seguenti parametri e caratteristiche:
- 714 – nome utenza;
- 715 – corrente assorbita I_B ;
- 716 – valori delle correnti di dispersione a terra dei carichi installati;
- 717 – lunghezza, tipo di cavo, tipo di posa e il numero di circuiti che definiscono il valore della
718 portata I_z del cavo stesso;
- 719 – tipo di dispositivo di interruzione e protezione, relative regolazioni delle soglie di
720 protezione previste a progetto relativamente alla protezione dai
- 721 – corto circuiti, sovraccarichi, contatti indiretti e potere di interruzione, compreso il
722 coordinamento;
- 723 – dispositivi di protezione contro le sovratensioni;
- 724 – regolazioni della protezione generale nel punto di consegna dell'energia elettrica,
725 secondo quanto definito nella norma CEI 0-16, CEI 0-21;
- 726 8) eventuali note e punti di attenzione, ad esempio relative a percentuale dei carichi
727 disturbanti, percentuali carichi monofasi in quanto forniti dal committente;
- 728 9) tabelle e/o i diagrammi per la selettività e il coordinamento protezioni;
- 729 10) tabelle per una chiara ed immediata identificazione dei circuiti di sicurezza ed emergenza
730 rispetto i circuiti ordinari.

731 **3.5.5 Censimento e progetto di risoluzione delle interferenze**

732 Il censimento e il progetto di risoluzione delle interferenze, quale approfondimento del progetto
733 definitivo e devono prevedere:

- 734 a) la verifica delle interferenze dell'impianto elettrico con le altre opere da realizzare e quelle
735 eventualmente presenti;
- 736 b) le azioni per la loro risoluzione condivise con tutti i soggetti interessati;
- 737 c) le eventuali azioni correttive e compensative delle opere esistenti.

738 **3.5.6 Piano di manutenzione**

739 Il piano di manutenzione prevede, pianifica e programma, l'attività di manutenzione al fine di
740 mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di sicurezza e qualità, l'efficienza ed il
741 valore economico dell'opera (questo documento è alla base della stesura del libretto istruzioni,
742 uso e manutenzione dell'impianto che deve essere redatto dalla ditta esecutrice).

743 Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla
744 specificità dell'opera e contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di
745 conoscere le modalità di fruizione dell'opera, nonché tutti gli elementi necessari per limitare
746 quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria.

747 Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire
748 periodicamente, a cadenze definite, al fine di una corretta gestione dell'opera e delle sue parti
749 nel corso degli anni.

750 **3.5.7 Piano di sicurezza e coordinamento**

751 Il piano di sicurezza e coordinamento, ove previsto, deve contenere le prime indicazioni e
752 disposizioni per la tutela della salute e sicurezza dei lavoratori nei cantieri, viene effettuato ai
753 sensi del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e successive modificazioni ed integrazioni.

754 L'elaborato, sviluppato con i necessari approfondimenti connessi al livello progettuale, contiene
755 almeno:

- 756 a) l'identificazione e la descrizione dell'opera, esplicitata con:
- 757 – la localizzazione del cantiere e la descrizione del contesto in cui è prevista l'area di
758 cantiere;
- 759 – una descrizione sintetica dell'opera, con riferimento alle scelte progettuali individuate
760 nei documenti progettuali.
- 761 b) una relazione sintetica concernente l'individuazione, le analisi e la valutazione dei rischi in
762 riferimento all'area ed all'organizzazione dello specifico cantiere nonché alle lavorazioni
763 interferenti, ivi compresi i rischi derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni bellici
764 inesplosi, nonché dall'esecuzione della bonifica degli ordigni bellici ai sensi delle
765 disposizioni vigenti in materia, ove valutata necessaria;
- 766 c) le scelte progettuali ed organizzative, le procedure e le misure preventive e protettive, in
767 riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere e alle lavorazioni;
- 768 d) il calcolo dei costi della sicurezza, determinata in relazione all'opera da realizzare, sulla
769 base degli elementi sopra analizzati, secondo le modalità di calcolo previste per la stesura
770 dei computi metrici.

771 Se il piano di sicurezza comprende opere civili, meccaniche, ecc., il progettista dell'impianto
772 deve fornire all'incaricato della sua stesura gli elementi pertinenti alla parte elettrica.

773 **3.5.8 Elenco prezzi unitario**

774 Elenco dei prezzi unitari di ogni lavorazione e fornitura che concorre alla realizzazione
775 dell'opera.

776 I singoli prezzi unitati si possono ricavare:

- 777 a) dai prezzi ufficiali di riferimento;
- 778 b) da analisi prezzi.

779 **3.5.9 Computo metrico estimativo**

780 Il computo metrico estimativo è l'elaborato che contiene la stima economica dell'opera che si
781 ottiene applicando i prezzi unitari alle quantità di materiali e attività necessarie alla
782 realizzazione.

783 Nel computo metrico estimativo è presente anche il quadro di incidenza della mano d'opera ed
784 indica la percentuale della quantità di mano d'opera sul totale dei lavori.

785 **3.5.10 Quadro economico**

786 Il quadro economico è il documento che riassume i costi per:

- 787 a) lavori a misura, a corpo, in economia;
- 788 b) costi per la sicurezza (non soggetto a ribasso d'asta);
- 789 c) oneri per gli allacciamenti alle infrastrutture pubbliche;
- 790 d) spese per collaudo tecnico-amministrativo;
- 791 e) somme a disposizione del committente (stazione appaltante) per:
 - 792 – spese tecniche relative alla progettazione, alle necessarie attività preliminari, al
 - 793 coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze di servizi;
 - 794 – spese tecniche relative alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase
 - 795 di esecuzione⁽³⁰⁾;
 - 796 – spese tecniche per assistenza giornaliera e contabilità;
 - 797 – spese tecniche per collaudo ove previsto dalla legge o richiesto;
 - 798 – IVA, oneri previdenziali ed eventuali altre imposte;
 - 799 – imprevisti.

800 **3.5.11 Cronoprogramma**

801 Il cronoprogramma, quando richiesto, aggiornato rispetto al livello del progetto definitivo, è
802 costituito da un diagramma che rappresenta graficamente tutte le fasi attuative dell'intervento
803 ed i tempi relativi⁽³¹⁾, comprende:

- 804 a) le fasi di redazione del progetto esecutivo, di approvazione del progetto, di affidamento dei
805 lavori, di esecuzione dei lavori, le prove, le misure e verifiche iniziali;
- 806 b) le fasi per la redazione del documento per le istruzioni, l'uso e la manutenzione dell'impianto
807 elettrico e le dichiarazioni di conformità redatte secondo il DM 37/08 corredate dai
808 documenti obbligatori, compreso gli elaborati tecnici riproducenti lo stato finale dell'impianto
809 (come costruito);
- 810 c) i documenti di collaudo, ove previsto, o l'emissione del certificato di regolare esecuzione
811 dei lavori, secondo la normativa vigente in materia.

812 Il cronoprogramma degli "impianti elettrici", quando non sia opera a se stante, deve essere
813 inserito ed integrato nel cronoprogramma generale.

(30) Per appalto in fase di progetto definitivo.

(31) Possono essere realizzati cronoprogrammi parziali in accordo tra le parti.

814 **3.5.12 Capitolato speciale d'appalto**

815 Il capitolato speciale d'appalto definisce:

- 816 a) tutti gli elementi necessari per una compiuta definizione tecnica economica dell'oggetto
817 dell'appalto, anche ad integrazione di aspetti non pienamente deducibili dagli elaborati
818 grafici del progetto esecutivo;
- 819 b) le modalità di esecuzione e le norme di misurazione di ogni lavorazione, i requisiti di
820 accettazione di materiali e componenti, le specifiche di prestazioni e le modalità di prove,
821 ove necessario, in relazione alle caratteristiche dell'intervento, l'ordine da tenersi nello
822 svolgimento delle specifiche lavorazioni;
- 823 c) ed indica i requisiti e le prestazioni che l'opera deve soddisfare, stabilendone i parametri
824 minimi di qualità da assicurare;
- 825 d) gli oneri a carico dell'impresa;
- 826 e) ogni altra informazione e prescrizione ritenuta necessaria dal progettista.

827 **3.5.13 Schema di contratto**

828 Quando richiesto il progettista redige lo schema di contratto⁽³²⁾ che contiene le clausole dirette
829 a regolare il rapporto tra il committente (stazione appaltante) e l'impresa.

830 Lo schema di contratto contiene, a titolo indicativo, le clausole dirette a regolare il rapporto tra
831 committente ed impresa, in relazione alle caratteristiche dell'intervento con particolare
832 riferimento:

- 833 a) al programma di esecuzione dei lavori;
- 834 b) alle sospensioni o riprese dei lavori;
- 835 c) agli oneri a carico dell'esecutore;
- 836 d) alla modalità di subappalto se prevista;
- 837 e) alla contabilizzazione dei lavori a misura e a corpo;
- 838 f) alla redazione della documentazione finale prevista dalla legge (As-Built), delle prove, delle
839 verifiche, ecc.;
- 840 g) alla liquidazione dei corrispettivi;
- 841 h) al collaudo, se previsto;
- 842 i) ai termini di esecuzione e penali;
- 843 j) alle modalità di soluzione delle controversie.

844 Al contratto è allegato il capitolato speciale d'appalto, l'elenco prezzi unitario, il computo
845 metrico, i calcoli di dimensionamento e verifica degli impianti, i disegni, le relazioni
846 specialistiche, il cronoprogramma di realizzazione dell'opera, il piano di sicurezza e
847 coordinamento e il manuale di uso e manutenzione.

(32) Qualora l'appalto sia fatto su progetto definitivo.

848 **4 Requisiti formali della documentazione di progetto**

849 La documentazione di progetto deve fornire le informazioni nella forma più semplice ed efficace
850 possibile, redatta secondo le regole definite dalla CEI EN 61082-1.

851 Le regole e le linee-guida generali per la presentazione delle informazioni nei documenti e le
852 regole specifiche per gli schemi, i disegni e le tabelle utilizzati in elettrotecnica sono definiti
853 dalla CEI EN 61082-1 "PREPARAZIONE DI DOCUMENTI UTILIZZATI IN ELETTROTECNICA
854 – Parte 1: Regole".

855 La documentazione di progetto è in genere suddivisa in base ai tipi di informazioni in essa
856 contenute e più precisamente:

- 857 a) informazioni di funzione, es. schema, tabella;
- 858 b) informazioni di ubicazione, es. schema, tabella, disegno;
- 859 c) dati tecnici, es. schema, tabella;
- 860 d) informazioni delle connessioni, es. schema, tabella, disegno;
- 861 e) altre informazioni ritenute utili.

862 La documentazione di progetto dovrà essere in formato digitale stampabile, ed in forma
863 cartacea se richiesta.

864 I documenti del progetto devono essere redatti utilizzando formati degli elaborati, unità di
865 misura, simboli letterali, terminologia e segni grafici, unificati secondo le norme CEI, CEI EN,
866 IEC, UNI e UNI ISO in vigore (potranno essere utilizzati altri simboli letterali, termini e segni
867 grafici solo se non contenuti nelle norme nazionali o internazionali).

868 Per l'identificazione degli elaborati devono essere indicati almeno i seguenti dati:

- 869 1) l'opera progettata;
- 870 2) la categoria d'opera⁽³³⁾;
- 871 3) i dati del committente;
- 872 4) i dati del progettista;
- 873 5) il livello progettuale a cui si riferisce il documento⁽³⁴⁾;
- 874 6) l'oggetto del documento;
- 875 7) il numero/sigla documento;
- 876 8) la data di prima emissione e le date delle revisioni;
- 877 9) il/i nome/nomi di chi ha redatto, verificato ed approvato il documento;
- 878 10) il formato e il fattore di scala dei disegni;
- 879 11) il nome del "file" dell'elaborato su supporto informatico⁽³⁵⁾.

880 Per i documenti con più pagine (es. Relazione tecnica) i dati di cui sopra devono essere riportati
881 almeno in prima pagina.

(33) Rif. DPR 207/5.10.2010.

(34) Progetto di fattibilità, definitivo o esecutivo.

(35) Generalmente coincide con il numero/sigla dell'elaborato.

882
883
884
885

Allegato A

Figure coinvolte a vario titolo dal progettista nella progettazione degli “impianti elettrici”

886 Le figure che a vario titolo interagiscono con il progettista nella redazione del progetto degli
887 “impianti elettrici” sono:

- 888 a) il committente;
- 889 b) l'utilizzatore;
- 890 c) il distributore di energia elettrica e degli altri servizi di rete;
- 891 d) il coordinatore della sicurezza in fase di progettazione;
- 892 e) gli enti di certificazione e di validazione del progetto;
- 893 f) gli altri soggetti che partecipano alla progettazione dell'opera, nella sua interezza.

894 **A.1 Enti e organismi coinvolti**

895 Si elencano a titolo indicativo gli Enti e gli organismi, coi quali a vario titolo può essere utile
896 interloquire per la redazione del progetto:

- 897 a) Comuni, Province Regioni;
- 898 b) Inail (Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli infortuni sul lavoro);
- 899 c) Aziende Sanitarie Locale, e/o ARPA (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente) o
900 altri eventuali organismi di ispezione abilitati dal Ministero delle attività produttive;
- 901 d) VV.F. (Vigili del Fuoco);
- 902 e) Agenzia delle dogane;
- 903 f) Commissione di vigilanza sui locali di pubblico spettacolo;
- 904 g) Corpo regionale delle miniere;
- 905 h) Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio;
- 906 i) Altri enti territoriali e Nazionali

907
908
909

Allegato B

Elementi base per la progettazione dell'impianto elettrico

910 Possono essere:

- 911 a) Di carattere generale;
- 912 b) Di carattere dimensionale.
- 913 c) Si riportano alcuni esempi a titolo indicativo.

914 **B.1 Elementi di carattere generale Esempio: dati di progetto di carattere generale**

Tipo di progetto:		Note:
-	progetto di fattibilità	.....
-	progetto definitivo	.....
<input checked="" type="checkbox"/>	progetto esecutivo	.....
Committente:	XXXX	.....
Proprietario:	YYYY	.....
Luogo dell'intervento:	Via ..., 112, Milano	.....
Tipologia dell'opera		
<input checked="" type="checkbox"/>	privata	.....
-	pubblica	.....
Tipo di intervento:		
<input checked="" type="checkbox"/>	nuovo impianto	.....
-	trasformazione	.....
-	ampliamento	.....
-	manutenzione straordinaria	.....
-	altro	.....
Ambito di applicazione:	vedi nota ⁽³⁶⁾	
Tipologia dei luoghi:		
-	ordinari	.....
<input checked="" type="checkbox"/>	soggetti a normativa specifica	.....
-	con pericolo di esplosione	.....
-	altro	.....
Attività soggetta al controllo dei VV F:		
<input checked="" type="checkbox"/>	SI	.....
-	NO	.....

915

(36) Indicare le abilitazioni richieste all'installatore per la realizzazione dell'opera ai sensi dell'art. 1 del DM37/08 (es.: lettere A, B e G).

Tipo di progetto:		Note:
Destinazione d'uso:		
-	civile	.....
<input checked="" type="checkbox"/>	industriale	.....
-	terziario	.....
-	commercio	.....
-	agricoltura e zootecnia	.....
-	altri usi	.....
Connessione:		
<input checked="" type="checkbox"/>	AT	.....
-	MT	.....
-	BT	.....
Tipologia utente:		
<input checked="" type="checkbox"/>	attivo	.....
-	passivo	.....
-	Prosumer ⁽³⁷⁾

916

(37) IEV 617-02-16.

917 **B.2 Esempio: dati alimentazione elettrica e limite impianto**

918 L'esempio si riferisce ad un impianto elettrico di media tensione ed è puramente indicativo

919 Potenza nominale (Impianto) : kVA

920 Potenza Impegnata : kW

921 Potenza disponibile : kW

922 Presenza di richiusura rapida : Si/No (tempo di attesa s)

923 Tensione nominale : (V o kV)

924 Frequenza nominale : (Hz)

925 Tensione massima per l'isolamento : kV

926 Livello di isolamento alla frequenza nominale : kV

927 Livello di isolamento impulso 1,2/50 μ s : kV

928 Corrente di cortocircuito trifase ai fini

929 del dimensionamento delle apparecchiature : kA

930 Corrente di cortocircuito trifase massima

931 di esercizio nel punto di consegna : kA

932 Corrente di cortocircuito trifase minima

933 di esercizio nel punto di consegna : kA

934 Esercizio del neutro :⁽³⁸⁾

935 Corrente di guasto monofase a terra : A

936 Tempo di eliminazione del guasto a terra : s

937 Corrente di doppio guasto a terra : A

938 Tempo di eliminazione del doppio guasto a terra : ms

939 Impianto di terra

940 inserito in un impianto di terra globale : Si/No

941 Tensione di contatto ammissibile : V

942 POD⁽³⁹⁾(se disponibile)

(38) Compensato/isolato/a terra tramite impedenza.

(39) POD: Point of Delivery (Punto di connessione con la rete di distribuzione).

943 In particolare, per gli impianti allacciati a reti di distribuzione con tensione $> 1 \text{ kV}_{AC}$, per definire
944 i limiti di selettività dell'impianto elettrico di distribuzione è opportuno indicare i valori delle
945 soglie di protezione indicate dal distributore locale per il dispositivo di protezione generale, per
946 esempio:

- 947 a) la soglia di protezione $I>$ (51) (se richiesta) e i relativi parametri di taratura⁽⁴⁰⁾;
- 948 b) la soglia di protezione $I>>$ (51) e relativo tempo di intervento⁽⁴¹⁾;
- 949 c) la soglia di protezione $I>>>$ (50) e relativo tempo di intervento⁽⁴²⁾;
- 950 d) la soglia di protezione $I_{o>}$ (51N) e relativo tempo di intervento;
- 951 e) la soglia di protezione $I_{o>>}$ (51N) e relativo tempo di intervento;
- 952 f) le soglie di protezione direzionale 67N.S1 (neutro compensato) e 67NS2 (neutro isolato)
953 con i relativi angoli e tempi di intervento;
- 954 g) le regolazioni previste per i dispositivi di interfaccia nel caso di utenti attivi;
- 955 h) eventuali altre soglie previste per i casi particolari

956

(40) Indicare il moltiplicatore di tempo (TMS), le costanti di taratura α, k e il tipo di curva a tempo inverso (se prevista).

(41) In genere è indicato un tempo di intervento complessivo (relè più interruttore) di 0,5 s.

(42) Vedere caso 1, caso 2 e caso 3 della CEI 0-16 per la definizione dei limiti di intervento selettivo dei vari dispositivi di protezione previsti a progetto.

Comitato Tecnico Elaboratore
CT 0 – Applicazione delle Norme e testi di carattere generale
Altre norme di possibile interesse sull'argomento

PROGETTO

