

POLITECNICO DI TORINO
ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
RAMO ELETTROTECNICA
VECCHIO ORDINAMENTO

I SESSIONE 2011

Prova scritta del 15 giugno 2011

Tema n° 2 - Impianti Elettrici

Si consideri un sito di grande distribuzione alimentare e non alimentare al dettaglio di dimensioni (edificio) in pianta 200x150 m, che insiste su un terreno di dimensioni 350x500 m. Di fronte all'edificio, sempre sul terreno di pertinenza, è ricavato un parcheggio a raso di dimensioni 300x150 m.

Lungo uno dei lati che misurano 350 m del terreno di pertinenza scorre un canale artificiale irriguo, sul quale è installato un impianto idroelettrico per la produzione di energia elettrica. Il salto netto a disposizione è pari a $h = 9$ m

L'alimentazione elettrica di utenze avviene con le seguenti caratteristiche:

- $V_n = 20$ kV trifase; neutro isolato
- $P_{cc} = 500$ MVA
- $I_g = 160$ A (corrente di guasto verso terra lato MT – dichiarata da Ente Erogatore)
- $t = 4$ s (tempo di eliminazione del guasto verso terra – dichiarato da Ente Erogatore).

Il punto di consegna dell'energia elettrica è posto lungo il perimetro del terreno, su strada pubblica.

La schematizzazione della disposizione del sito è riportata nel seguito (Fig. 1); anche le portate di acqua del canale irriguo nei diversi mesi dell'anno sono riportate nello diagramma seguente (Fig. 2).

All'interno dell'edificio vi è un'area di circa 20.000 m² aperta al pubblico destinata ad esposizione e vendita, compresi i servizi quali casse, assistenza clienti, bar, uffici, ecc. mentre altri 10.000 m² di edificio sono destinati a magazzino di stoccaggio.

Il candidato, sulla base degli studi e degli approfondimenti condotti, effettui le stime e le assunzioni necessarie e proceda:

1. al dimensionamento della rete 20 kV di utenze e delle cabine di trasformazione che si stimano necessarie, al dimensionamento dell'impianto di terra e degli impianti elettrici di illuminazione e forza motrice dell'edificio e delle aree esterne di pertinenza, illustrando nel dettaglio le problematiche affrontate e le scelte tecnico-economiche operate, con particolare riferimento alla sicurezza ed al risparmio energetico, citando comunque i riferimenti normativi e legislativi applicabili ai diversi casi;
2. al dimensionamento di massima dei principali dispositivi elettrici e meccanici costituenti l'impianto idroelettrico;
3. al calcolo del risparmio economico ottenuto, supponendo che il costo dell'energia elettrica sia mediamente valutato €/kWh 0,11, ipotizzando di sfruttare totalmente in regime di autoproduzione l'impianto idroelettrico;
4. al calcolo della parcella professionale relativamente all'attività di progettazione degli impianti elettrici (progettazione preliminare – definitiva – esecutiva) sulla base di un valore complessivo delle opere elettriche progettate pari a € 5.330.000,00.

Tutti gli elaborati prodotti dovranno essere stilati in forma chiara ed ordinata.

La capacità di sintesi, l'ordine e la chiarezza espositiva costituiranno elementi di valutazione.

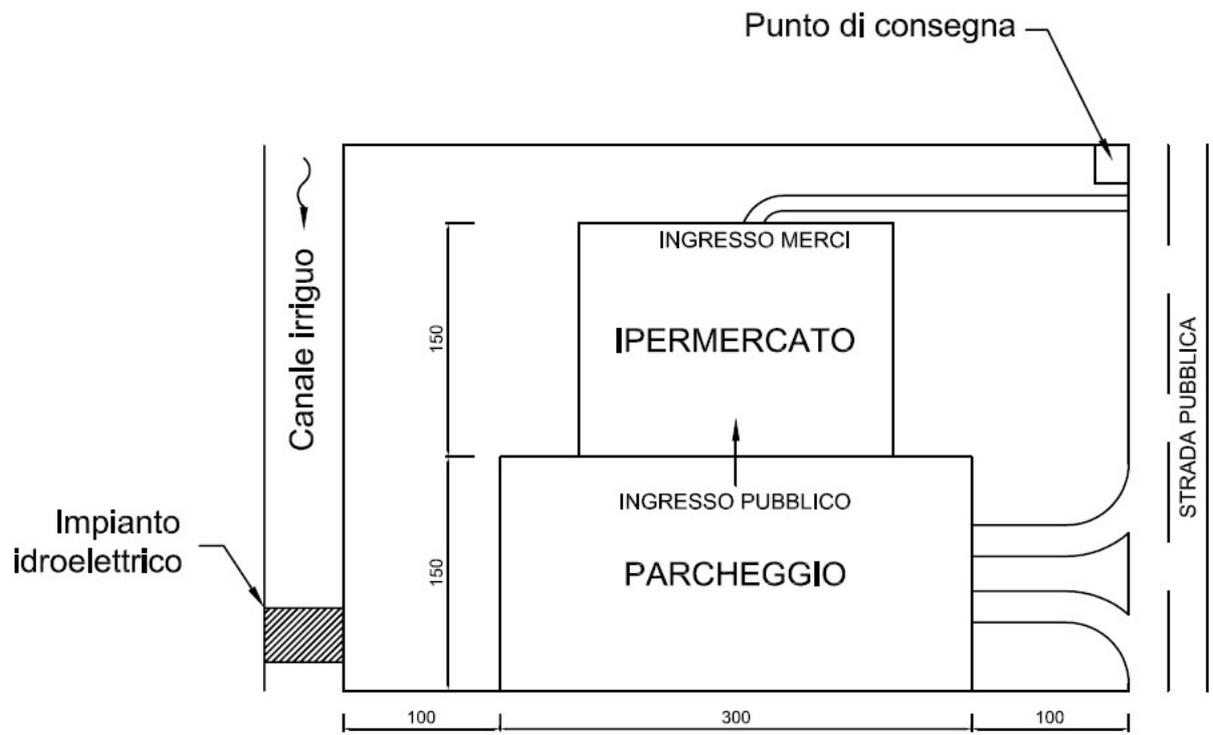


Fig. 1 - Planimetria dell'area

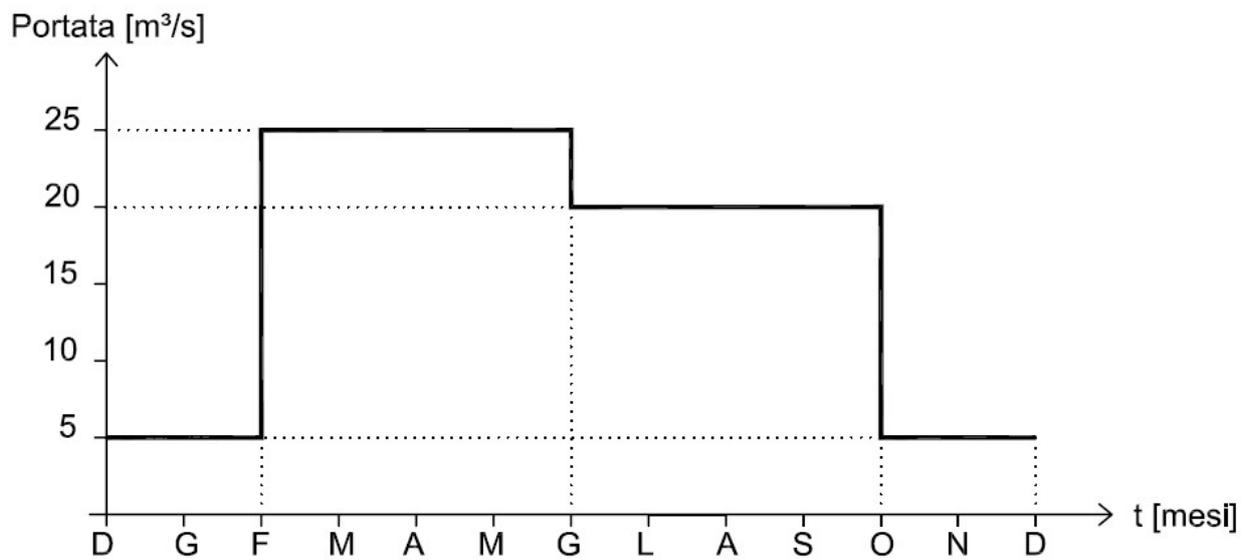


Fig. 2 - Diagramma portate canale irriguo