Nato a Conegliano (TV) il 28 settembre del 1913, Antonio Carpenè ha da sempre nelle vene una passione particolare per la vitivinicoltura e l'enologia, trasmessagli dal padre e dal nonno, primo fondatore dell'azienda. Dopo la laurea nel 1938 all'Università di Bologna, si dedica agli studi microbiologici legati ai processi di spumantizzazione, con particolare riferimento alla pastorizzazione. Entrato nell'azienda di famiglia nel 1939, ha dedicato tempo ed energie alla messa a punto di un nuovo sistema di fermentazione, lo Charmat che, opportunamente modificato perfezionando la tecnologia degli spumanti aromatici, si presentava come il più indicato per salvaguardare aroma e finezza di alcuni vini italiani tra cui il Prosecco.

La Carpené Malvolti è stata la prima azienda ad adottare la rifermentazione in autoclave: Antonio Carpenè è stato infatti pioniere di scelte coraggiose, con le quali ha contribuito a un maggiore sviluppo della spumantistica italiana e alla sua affermazione commerciale, già a partire dagli anni Cinquanta e fino agli anni Ottanta, quando ha dato un prezioso apporto studiando la messa a punto di macchinari di nuova concezione. A lui si deve anche la valorizzazione di un'acquavite caratteristica della zona veneta-pedemontana, "La Grappa", le cui peculiarità erano prima sconosciute, e si impegnò affinché la Grappa venisse, come poi avvenne, riconosciuta "Acquavite Tipica Italiana".

Autore di vari scritti, nel 1967 è stato insignito del titolo di Commendatore della Repubblica e nel 1979 è diventato Cavaliere del Lavoro.

Per la sua opera di innovazione dell'Industria enologica è stato insignito del Grappolo d'Oro dell'Associazione Enotecnica Italiani di Milano nel 1970 e del Premio Marescalchi dell'Accademia del Vite e del Vino nel 1981 e nel corso degli anni, proprio per il suo ruolo di primo piano ha ricoperto numerosi incarichi a livello nazionale e internazionale, dalla Scuola Enologica di Conegliano all'Unione Internationale des Oenologues di Parigi.