Carmen Leoni ha iniziato gli studi musicali, all'età di undici anni sul clavicembalo. Un anno dopo, affascinata dalle toccate di Frescobaldi e da " ... questo modo di sonare che non dee star soggetto a battuta", eseguiva il repertorio antico con diteggiature storiche. imparava il basso continuo con Laura Alvini. A quattordici anni ha conosciuto Scott Ross che le ha dato lezioni sul cembalo anonimo del settecento presso il Chateau D'Assas Francia. Dopo essersi diplomata in organo a Verona, si è trasferita in Olanda, dove, presso il Koninklijk Conservatorium de L'Aia, frequentando i corsi di Jacques Ogg, Ton Koopman e Hoogland, conseguito diploma clavicembalo ha il di Presso il Conservatorio di Verona, dove ha insegnato musica da camera e basso continuo dal 2001 al 2008, ha organizzato diversi laboratori musicali sul repertorio classico, in collaborazione con Lorenzo Coppola. Dal 2009 al 2012 è stata docente di clavicembalo e basso continuo presso il "Conservatorio Superior de Salamanca".

Attualmente insegna clavicembalo e basso continuo presso il Conservatorio di Cesena e presso il conservatorio di Venezia. Ha collaborato regolarmente a Verona con l'orchestra barocca Il Tempio Armonico, e il gruppo vocale Delitiae Musicae. Non sono mancate nella sua attività professionale numerose collaborazioni con diverse orchestre barocche tra le quali La Petite Bande, Amsterdam Baroque Orchestra, La Risoluzione Amsterdam, Zefiro, I Barocchisti, Venice Baroque Orquestra, Ensemble Il Divino Sospiro, Nederland Kamerkoor (T. Hengelbrock, F. Bruggen). Con Roberta Invernizzi ha formato un duo voce e fortepiano, collabora con la Chamber Orchestra of Europe.