Потеклото на Пијанец е тектонско. Според геоморфолошките испитувања на Б.Ж Милоевиќ, Цвиииќ и други научници уште во Палеоген котлината Пијанец претставувала посебна долина одвоена од Кочанската и Малешевската. Растроените, преврtени и набрани палеогенски седименти укажуваат

дека во Предплиоценот настанеле силни тектонски движења, односно, спуштање на теренот меѓу овие котлини и како резултат на тоа се создал горниот тек на долината Брегалница. Во Плиоценот, Пијанечката Котлина била езеро поврзана со Малешевското езеро, со две притоки, едната источно од ридот Бејас Тепе по која сега тече реката Желевица, втората западно од тој рид која подоцна повеке се продлабочила и по неа тече реката Брегалница.

Пијанечкото езеро било поврзано и со Кочанското Езеро, Ќустендилското и Благоевградското Езеро. Врските со последните две езера се прекинале со издигањето на гребенот на источната страна, додека утоката во Кочанското Езеро се продлабочила и во неа истекла водата, а тоа долниот тек на реката Брегалница. По истекувањето на езерото со флувијална ерозија и денудација се формирале денешните релјефни форми на Пијанец.

Геолошкиот состав на Пијанечката Котлина е хетероген. Пониските делови на котлината се Палеогени и Плиоцени наслаги. Тоа се претежно песочници, глиници, варовници и конгломерати што лежат преку стари еруптивни карпи и кристални шкрилци. Грербените околу котлината главно се составени ок кристалести шкрилци и еруптивни карпи особено Гранит.

Најнискиот дел, Алувијалната рамнина, настанала од наносите на река Брегалница и нејзините притоки. Тоа е најплодното земјиште.