Valguta kohal on järves kaks väikest saarekest: Vanasaar (ehk Annisaar, rahva suus ka Tondisaar) ja Nooni saar. Esimene neist on umbes 0.3-hektaarilise pindalaga ja tõuseb ligi 3 m üle järve pinna. Saare rannik on kaetud jää jõul kokkukantud kivirahnude ja munakate kuhjatisega, mille vahed on täidetud järvest uhetud peenema ainesega ja täiskasvanud puude ning põõsastega. Saare keskuse moodustab madalam piiratud lohk, millesse kaevatud väike tiik. Nooni saar (umbes 1 ha) asub õige ranna lähedal ja kujutab enesest osa samast madalast, vaevalt üle järvepinna tõusvast soost, mis moodustab siin järve ranniku.

Et Virtsjärv enne praegusest hästi suurem oli, näib väga tõenäoline olevat. Veel praegu võib märgata rannarõõneid ja teisi moodustusi, mis olevast randjoonest eemal (näiteks vallikesed ja kivikud Arali talu maa peal). Samuti on laiad soode alad järvest kirde pool ja vähemate laikudena ka järve idarannikul varemini järve põhja moodustanud. Sest paksema turbakihi alt on leitud siin puurimistel limuste karpe sisaldavaid järve setteid. Vanad rannarõõned ja soiste alade piirid asuvad praegusest järvepinnast umbes 4 m kõrgemal, — sellel määral on vesi järves alanenud. Siiski ei asu vanad randjoone jäljed igal pool ümber järve ühesugusel kõrgusel, ja näib, nagu oleks ühes järve kahanemisega vesi valgunud lõuna poole, paljastades põhjaranda ja uputades lõunapoolset. Seda näib tõendavat ka järve lõunapoolne kitsas, pikkamööda ahenev ots, mis läheb tähele pandamata üle Väike-Emajõe üleujutatud oruks. Veepinna seesuguse nihkumise põhjuseks tuleb pidada maapinna hoogsamat kerkimist järve põhjaosas, sest maapinna pärast-jääaegne kerkimine on suurem just kagust loodesse.

Vanade järve setete ja neid katva turba koosseisu lähemal uurimisel on selgunud järgmine tõenäoline järve arenemislugu. Mannerjää taganemisel tekkis sulamisvetest Virtsjärve nõos hiigeljärv, mis ulatus iseäranis kaugele praegusest järvest kirdes olevail madalail aladel, kuna kagus ja edelas takistas seda kõrgem rannik, miks ta siin praegusest randjoonest ainult vahest 5—6 km kaugemale küündis. Seda tõendavad vanad rannarõõned ja astangud järvest lääne pool, Viljandi ja Tarvastu kihelkonnas. Järve kirdepoolse ulatuse piiri on aga raske määrata, sest kõik setted ning randjoone jäljed on hilisema aja uuristuse ja suurel määral ka maaharimise tagajärjel ära kustunud. Järv sai juurdevoolu Peipsist Emajõe ja vahest üle Äksi, Maarja-Magdaleena ja Kodavere kihelkonna ulatuva ürgoru kaudu, mille jälgi siin-seal veel näha. Väljavool sündis Viljandi ürgoru kaudu Liivi lahte. Ühes mannerjää eemaldumisega põhja ja loode poole ning sulamisvete uute vooluteede tekkimisega tõmbus järv ikka enam kokku ja moodustas viimati kauemat aega oma piirides püsinud veekogu, mille pind oli praeguse järve pinnast umbes 4 m kõrgemal, ja selle piire saab juba täpsamalt määrata. Emajõe ülemjooksu ümbritsev luht oli üleni veega kaetud ja randjoon jooksis umbes Kursi, Laeva, Kärevere, Ilmatsalu, Ulila kaudu praeguse Virtsjärve äärde, kus ta Tamme mõisa pankrannikul langes ühte praeguse randjoonega. Emajõe äärest