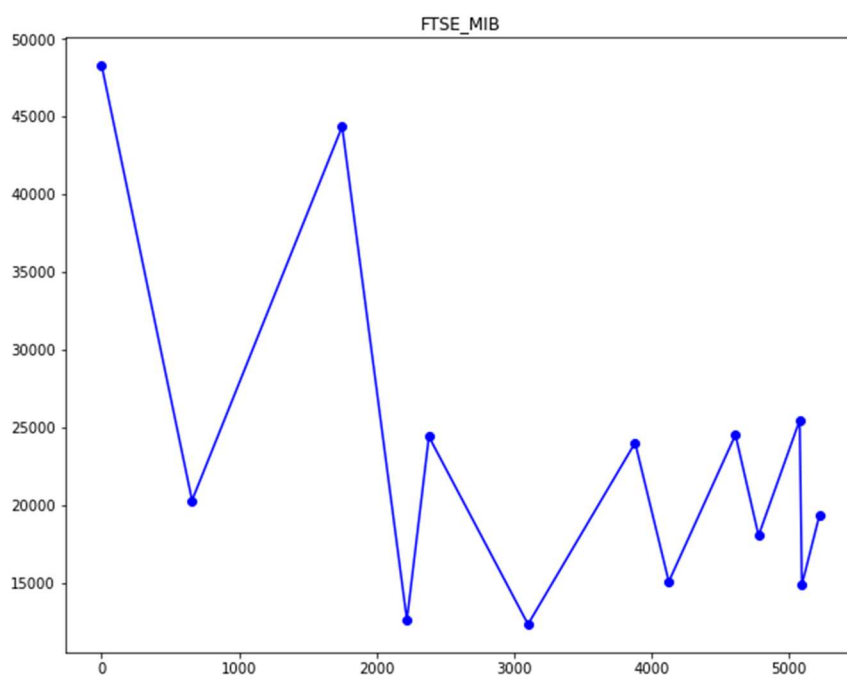


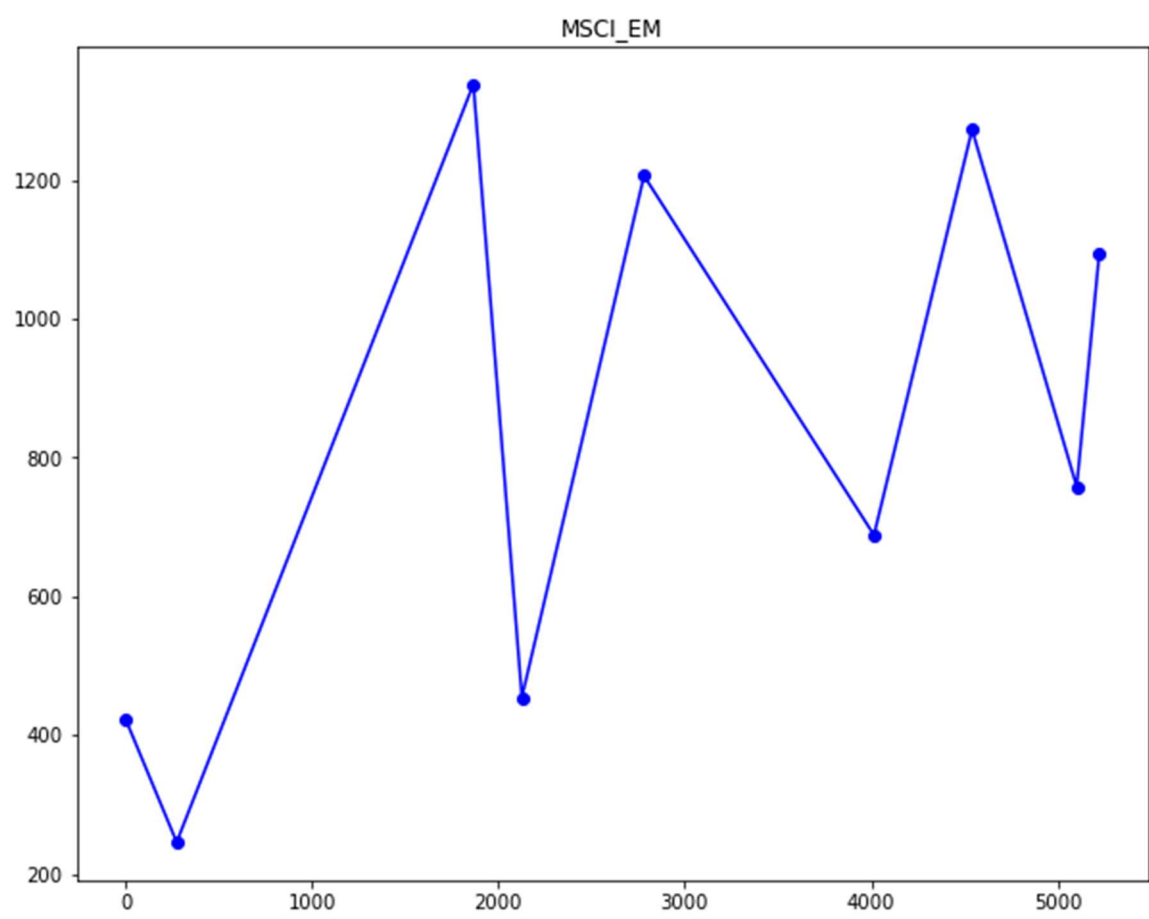
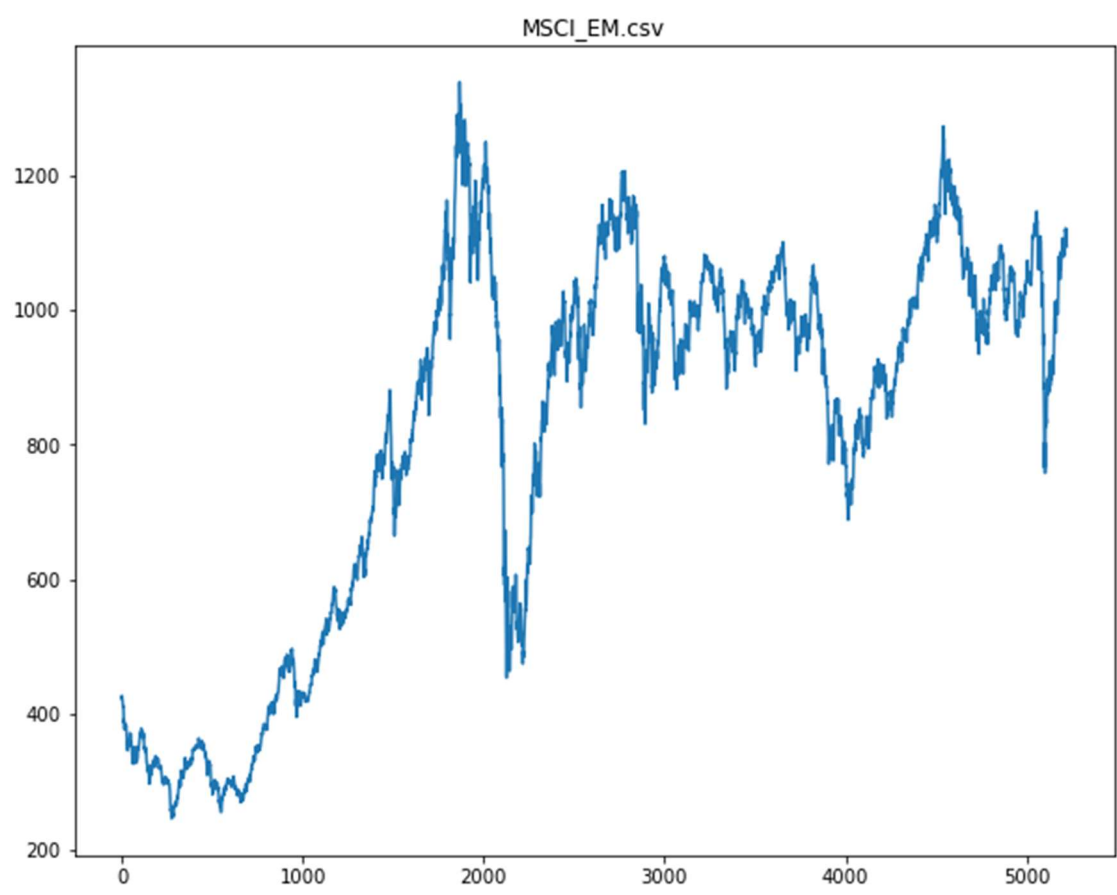
Per adottare l'approccio multivariato necessitavo di una variabile che indicasse il contesto economico ovvero se globalmente siamo in recessione o in una fase di crescita. Per semplificare si è deciso di estrapolare queste informazioni dall'andamento delle serie "FTSE_MIB_", "MSCI_EM", "MSCI_EURO", "SP_500". Si è proceduto prima individuando una semplificazione dell'andamento di ciascuna serie, poi si sono confrontati tali andamenti e si è prodotta una nuova serie composta di valori 0 e 1 che indica lo stato economico per ogni rilevazione:

- 0 indica un periodo di recessione
- 1 indica un periodo di crescita

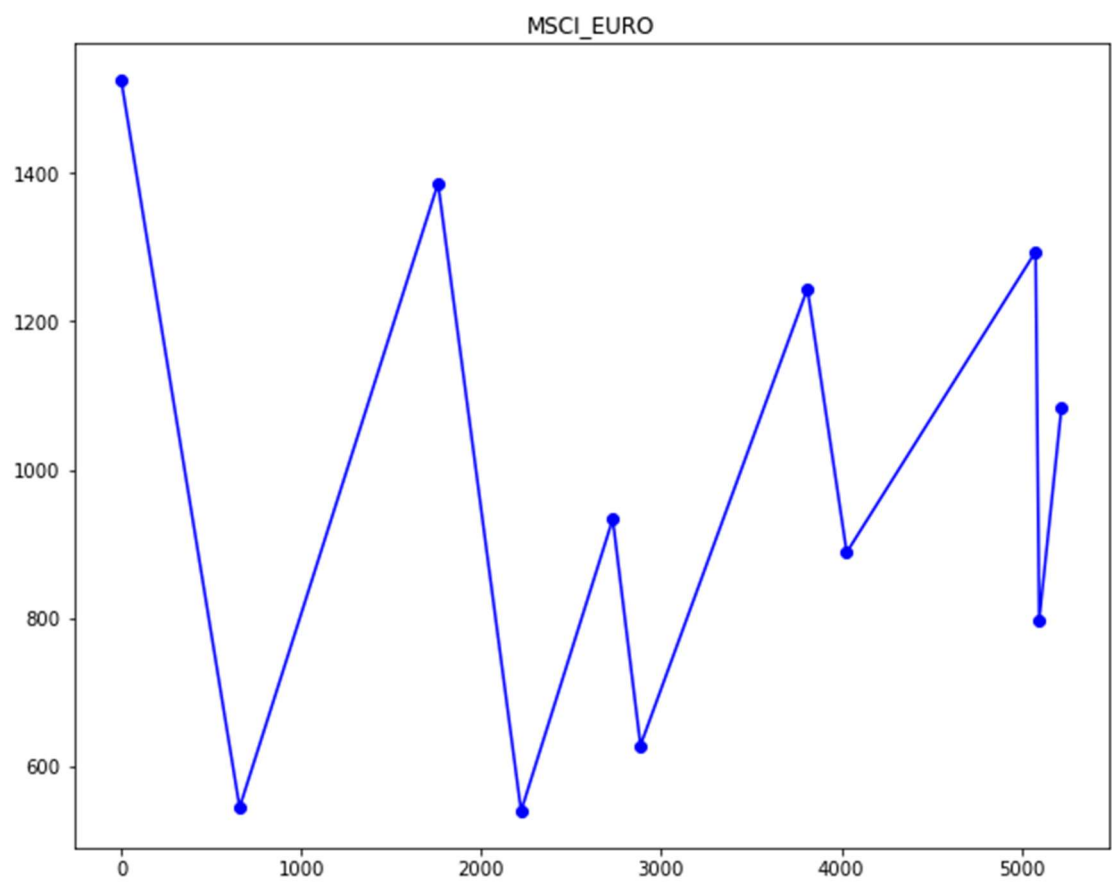
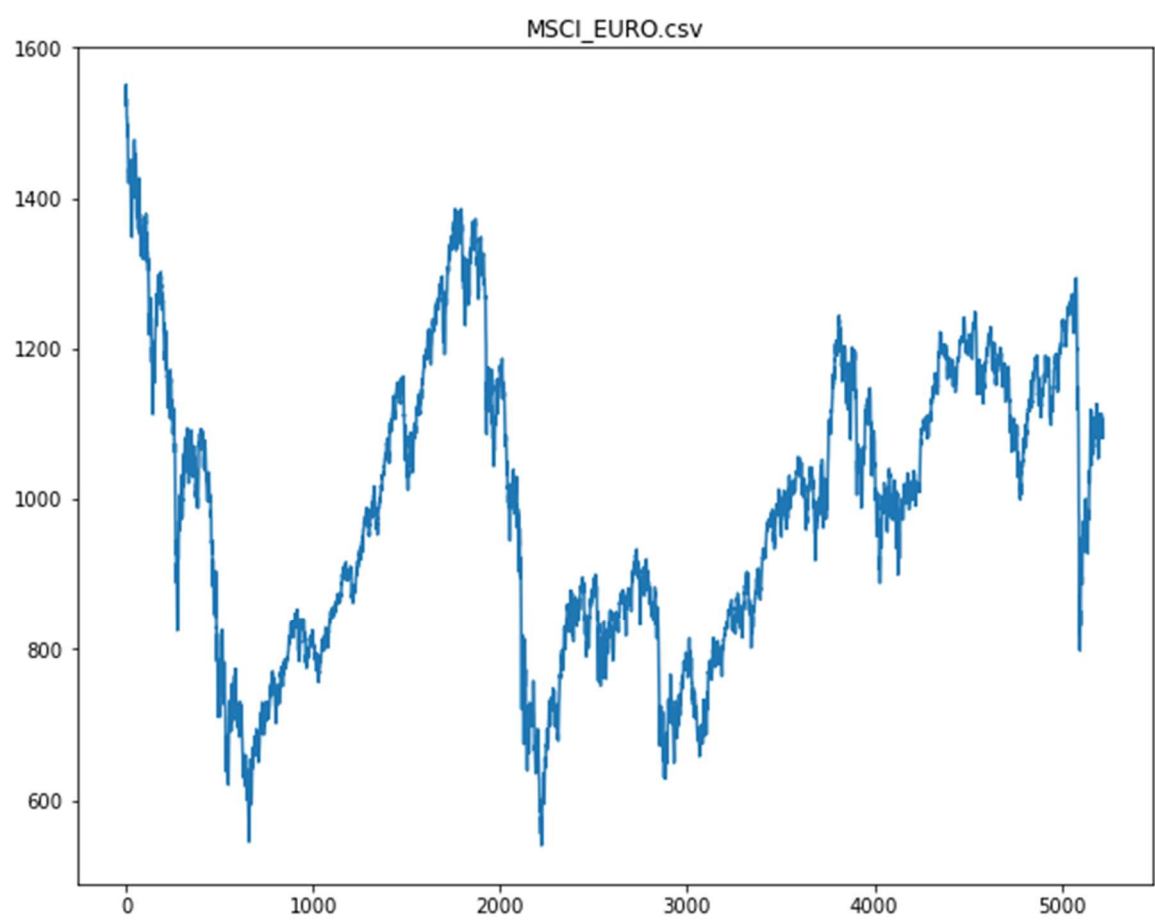
FTSE_MIB



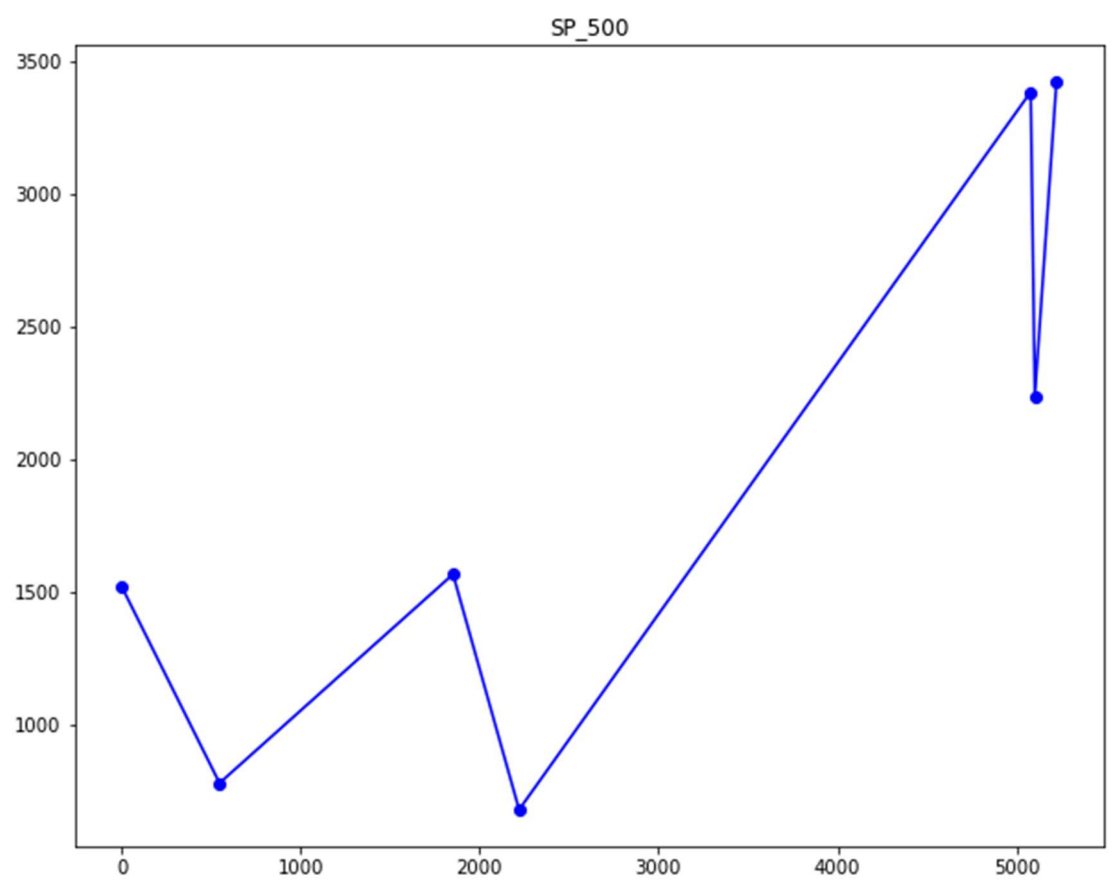
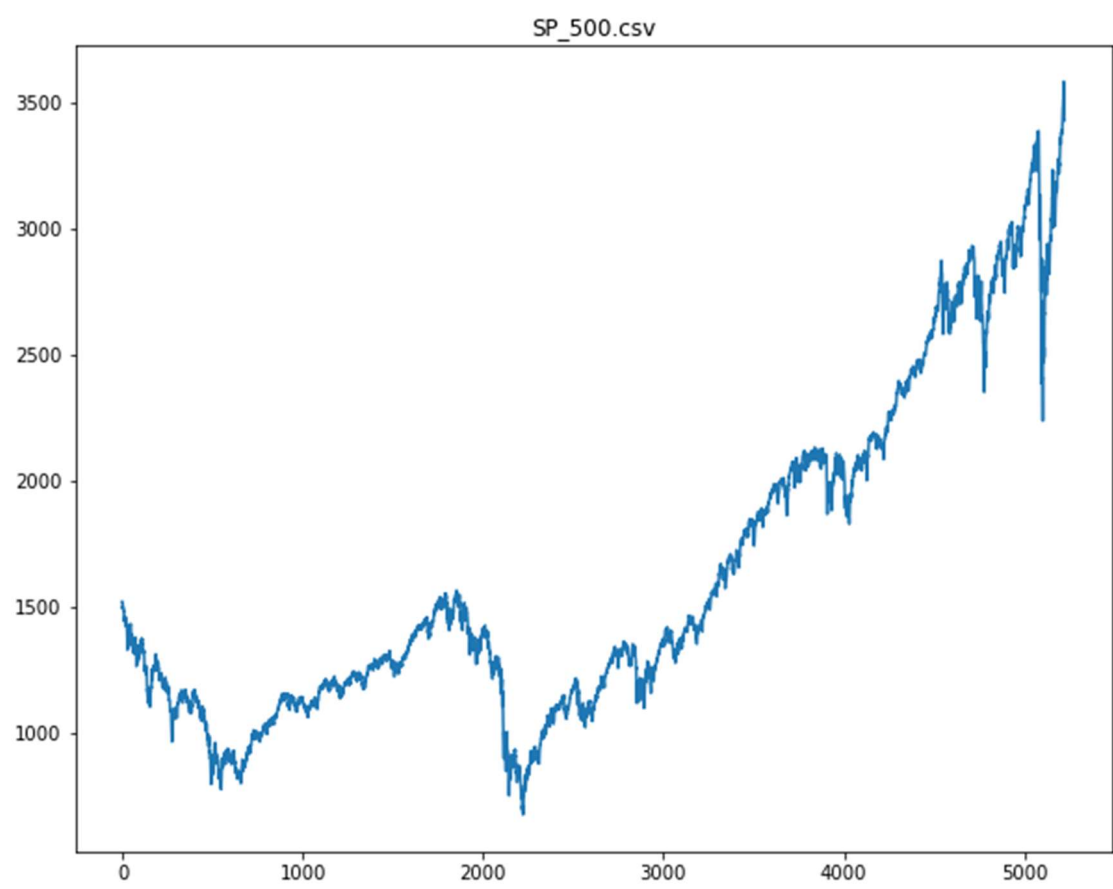
MSCI_EM



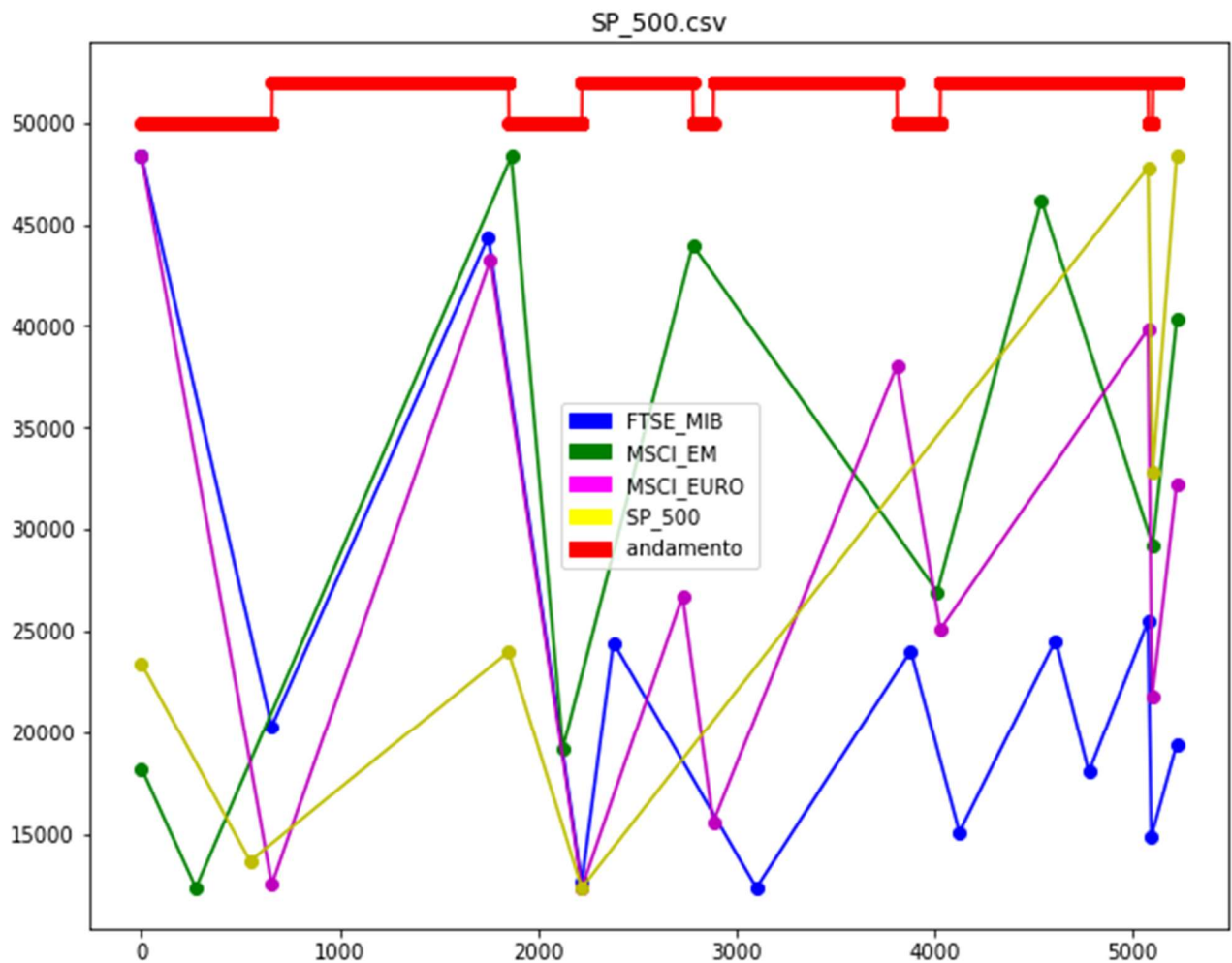
MSCI_EURO



SP_500



Di seguito riportiamo sullo stesso grafico l'andamento semplificato delle varie serie e (in rosso) la congiuntura economica complessiva, dove i segmenti più alti indicano una economia in crescita mentre quelli bassi una in calo



Di seguito si riportano i valori delle serie semplificate

```

FTSE_MIB
xValues_FTSE_MIB: [0, 658, 1750, 2221, 2381, 3102, 3881, 4126, 4611, 4779, 5078, 5094, 5222]
yValues_FTSE_MIB: [48322.0, 20324.0, 44364.0, 12621.0, 24425.98, 12362.51, 24031.19, 15103.58, 24544.26, 18064.62, 25477.55, 14894.44, 19378.44]
-----
MSCI_EM
xValues_MSCI_EM: [0, 275, 1866, 2126, 2781, 4014, 4540, 5101, 5222]
yValues_MSCI_EM: [423.72, 245.64, 1338.49, 454.34, 1206.49, 688.52, 1273.07, 758.2, 1094.56]
-----
MSCI_EURO
xValues_MSCI_EURO: [0, 658, 1760, 2221, 2730, 2884, 3811, 4029, 5078, 5098, 5222]
yValues_MSCI_EURO: [1526.24, 544.8, 1386.09, 539.93, 933.55, 628.44, 1244.16, 888.64, 1294.05, 797.84, 1084.61]
-----
SP_500
xValues_SP_500: [0, 548, 1852, 2221, 5078, 5101, 5222]
yValues_SP_500: [1520.77, 776.76, 1565.15, 676.53, 3386.15, 2237.4, 3426.96]

```

Di seguito si riporta il codice che ha generato l'andamento in rosso

```
andamento = np.concatenate((
    # indici[0,658] cala
    np.full( shape=(659-0), fill_value=0, dtype=np.int),
    # indici[628,1852] cresce
    np.full( shape=(1852-658), fill_value=1, dtype=np.int),
    # indici[1852,2221] cala
    np.full( shape=(2221-1852), fill_value=0, dtype=np.int),
    # indici[2221,2781] cresce
    np.full( shape=(2781-2221), fill_value=1, dtype=np.int),
    # indici[2781,2884] cala
    np.full( shape=(2884-2781), fill_value=0, dtype=np.int),
    # indici[2884,3811] cresce
    np.full( shape=(3811-2884), fill_value=1, dtype=np.int),
    # indici[3811,4029] cala
    np.full( shape=(4029-3811), fill_value=0, dtype=np.int),
    # indici[4029,5078] cresce
    np.full( shape=(5078-4029), fill_value=1, dtype=np.int),
    # indici[5078,5101] cala
    np.full( shape=(5101-5078), fill_value=0, dtype=np.int),
    # indici[5101,5222] cresce
    np.full( shape=(5222-5101), fill_value=1, dtype=np.int)
))
```

Tutti i grafici e le info discusse in questo documento sono relativa al file "andamento_serie_storica.py"