



Relazione progetto di Business Intelligence

Andrea D'Amicis

869008

A.A. 2022/2023

Sommario

Sommario dei dati utilizzati	4
Descrizione titoli	4
Funzioni utilizzate per scaricare i dati	4
Funzioni utilizzate per la fusione.....	4
Presentazione e grafico	5
Statistiche descrittive	6
Rendimento cumulato	6
Rendimento composto annuo	6
Rendimenti semplici.....	7
Rendimenti logaritmici.....	7
Commenti.....	7
Rendimenti con istogrammi e dispersioni.....	8
Grafici diagnostici.....	8
Exxonmobil.....	8
Chevron	9
NVIDIA	9
AMD	10
Netflix.....	10
Disney.....	11
Statistiche descrittive univariate	11
Covarianze e correlazioni	12
Covarianze.....	12
Matrice di correlazione	12
Grafici delle correlazioni.....	13
ExxonMobil.....	13
Chevron	13
NVIDIA	14
AMD	14
Netflix.....	15
Disney	15
Commento	15
Scatter plot	16
Analisi di previsione	17
Previsione con SARIMAX	17
ExxoMobil.....	17

Chevron	17
NVIDIA	18
AMD	18
Netflix.....	19
Disney	19
Strategie di trading e backtesting.....	20
MACD	20
ExxonMobil.....	20
Chevron	20
NVIDIA	21
AMD	21
Netflix.....	22
Disney	22
Efficienza della strategia (Buy and Hold).....	23
ExxonMobil.....	23
Chevron	23
NVIDIA	23
AMD	23
Netflix.....	23
Disney	23
VIX	24
Scatter plot vix	24
ExxonMobil.....	24
Chevron	25
NVIDIA	25
AMD	25
Netflix.....	26
Disney	26
Beta.....	26
Costruzione del portafogli	27
Conclusioni	29

Sommario dei dati utilizzati

Descrizione titoli

Per la realizzazione del progetto ho deciso di utilizzare i seguenti asset:

- **ExxonMobil (XOM)**, compagnia petrolifera statunitense che opera anche in Europa sotto i nomi di Esso e Mobil. I principali motivi per il quale ho scelto questo asset è per la sua importanza mondiale e per i recenti cambiamenti di prezzo del petrolio dovuti alla guerra e alla crisi energetica. Inoltre, sicuramente, la nuova tassa che la UE ha imposto agli USA e alle sue compagnie petrolifere avrà delle conseguenze.
- **Chevron (CVX)**, compagnia petrolifera californiana tra le più dattate d'America. Anche questo asset ha suscitato il mio personale interesse proprio per la sua importanza in America e per la crisi energetica. Recentemente, inoltre, sono stati fatti degli accordi importanti con la Qatar Energy e la società si sta espandendo anche nel Sud America.
- **Nvidia (NVDA)**, compagnia tecnologica californiana che produce componenti per computer. Ho deciso di analizzare questo asset sia per la sua importanza mondiale in termini di produzione Hardware sia perché c'è stata la crisi dei componenti che, come conseguenza, ha ridotto drasticamente la produzione industriale.
- **Amd (AMD)**, compagnia tecnologica californiana che produce componenti per computer. Ho deciso anche di scegliere questo asset quanto è la diretta competitor della precedente e anch'essa ha subito un bel colpo dalla crisi dei componenti.
- **Netflix (NFLX)**, società statunitense produttrice e distributrice di film e serie in streaming. Questo asset ha suscitato il mio interesse poiché nell'arco del 2022 il titolo aveva perso il 35-40% del suo valore a seguito di un calo di utenza abbonata.
- **Disney (DIS)**, società statunitense produttrice e distributrice di film e intrattenimento. Ho scelto anche questo asset poiché è un diretto competitor del precedente e perché a partire dal 2020, dopo il lancio della piattaforma streaming di Disney plus, ha avuto un rialzo molto significativo.

Funzioni utilizzate per scaricare i dati

Per scaricare i dati necessari allo svolgimento del progetto ho usato la libreria di yahoo finance e non la pandas.datareader poiché risultava deprecata. In pratica importando yfinance e utilizzando il suo metodo download (indicando il ticker dell'asset con le relative date di inizio e fine) è possibile scaricare e inserire in Dataframe i dati relativi all'asset preso in esame.

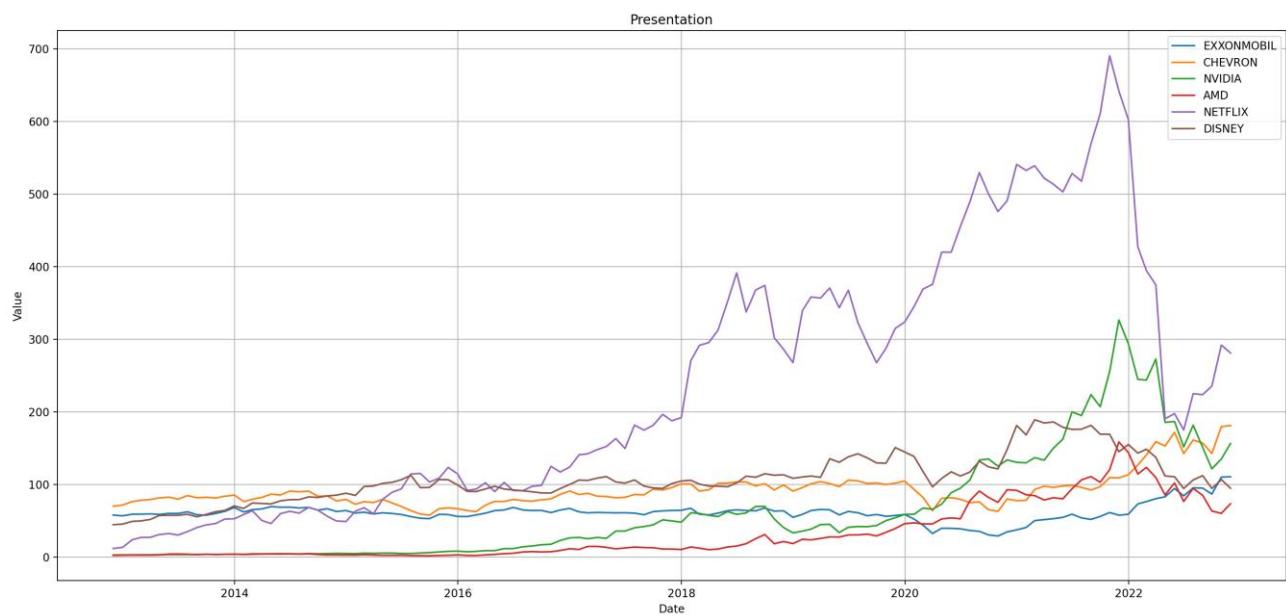
Per la parte di progetto in cui dovevamo usare il modello Fama - French a 3 fattori ho dovuto scarica manualmente dal seguente sito (https://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/data_library.html) un file CSV e, successivamente, importarlo tramite Pandas.

Funzioni utilizzate per la fusione

Per unire tutti i Dataframe dei singoli asset in unico solo e grande Dataframe ho usato la concat di pandas e successivamente ho definito anche un metodo ridefinire i nomi delle colonne.

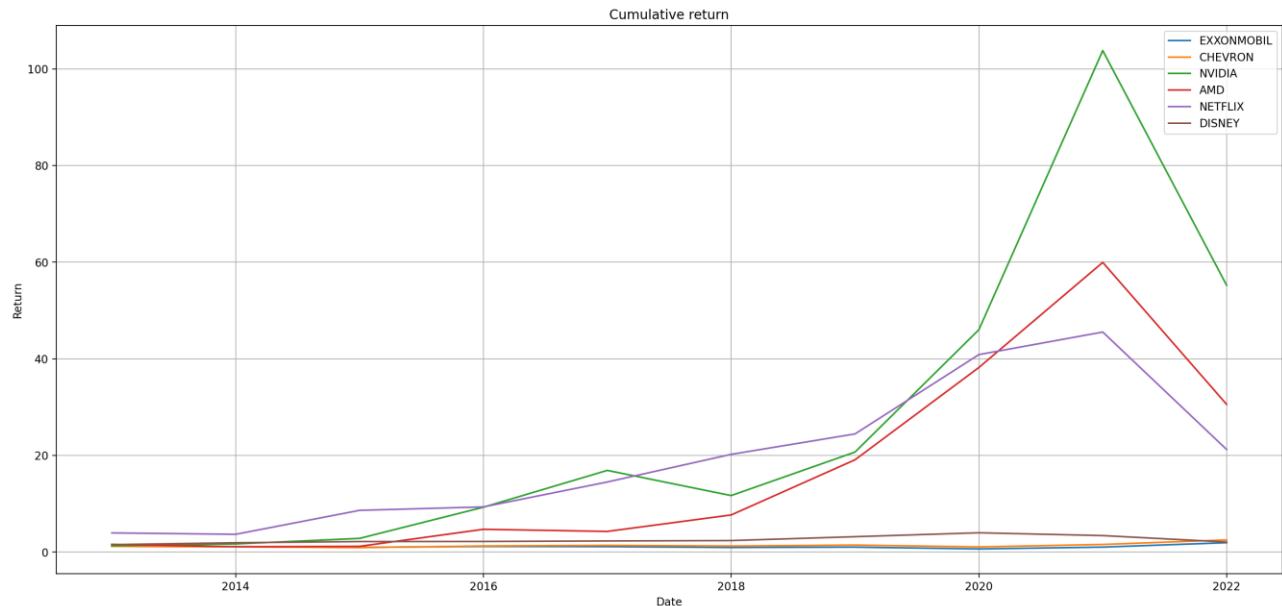
Presentazione e grafico

	EXXONMOBIL	CHEVRON	NVIDIA	AMD	NETFLIX	DISNEY
Date						
2012-11-30	57.710163	69.891823	2.764093	2.200000	11.672857	44.462769
2012-12-31	56.669090	71.511978	2.831059	2.400000	13.227143	45.263733
2013-01-31	58.908363	76.147591	2.831059	2.600000	23.605715	48.981922
2013-02-28	59.007935	78.073357	2.941361	2.490000	26.868570	49.627380
2013-03-31	59.376938	79.186302	2.980857	2.550000	27.040001	51.636478
...
2022-07-31	95.230637	161.059387	181.529617	94.470001	224.899994	106.099998
2022-08-31	94.826622	156.846725	150.856567	84.870003	223.559998	112.080002
2022-09-30	86.612747	142.567184	121.358955	63.360001	235.440002	94.330002
2022-10-31	109.925072	179.511398	134.935486	60.060001	291.880005	106.540001
2022-11-30	110.540001	181.029999	156.350006	73.389999	280.959991	94.690002

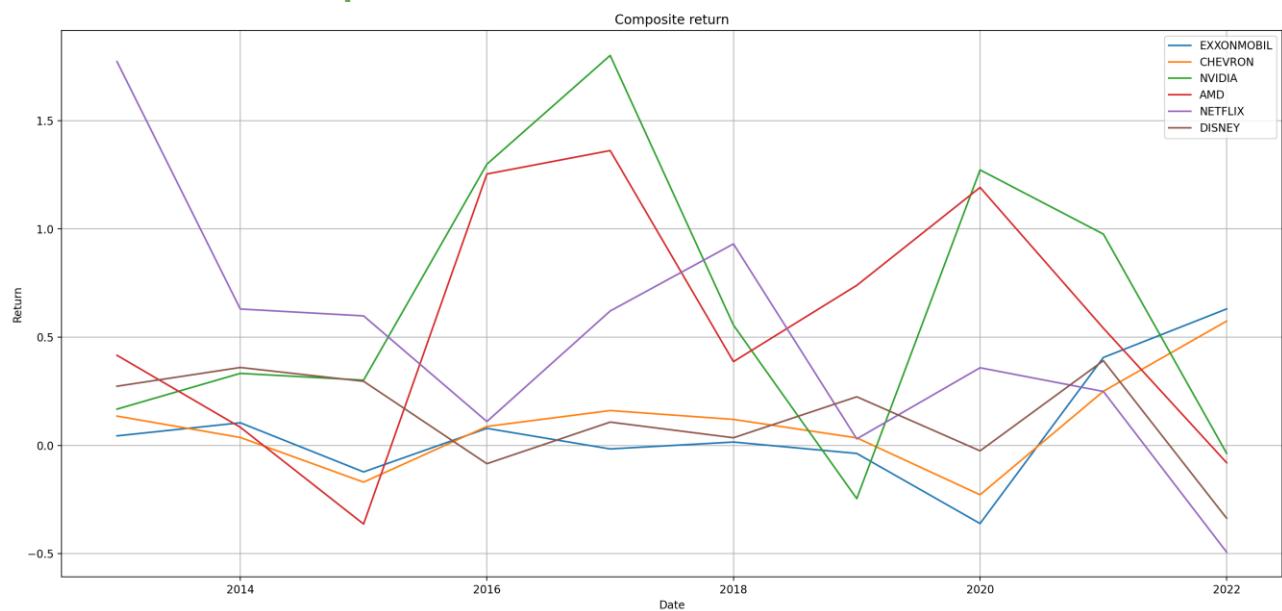


Statistiche descrittive

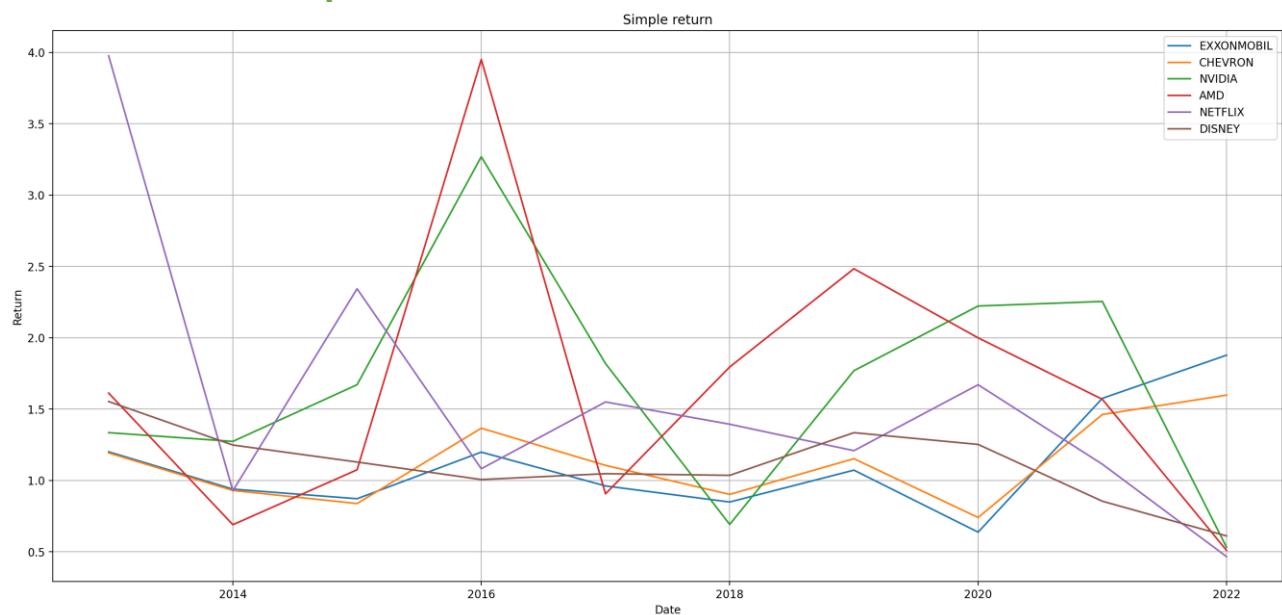
Rendimento cumulato



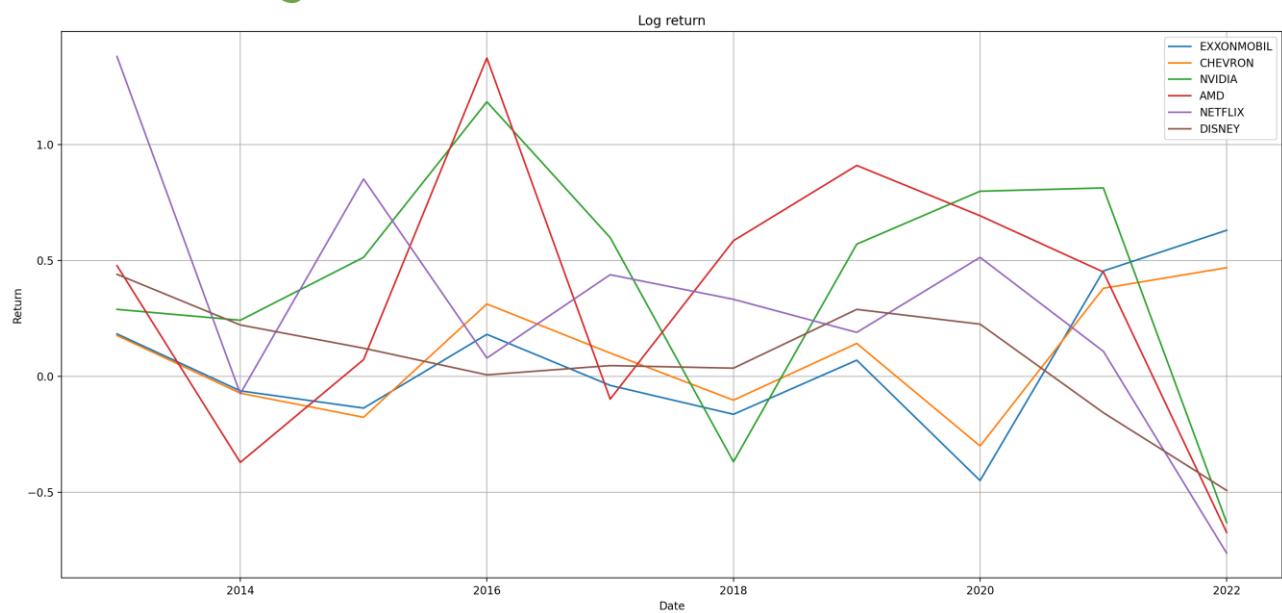
Rendimento composto annuo



Rendimenti semplici



Rendimenti logaritmici



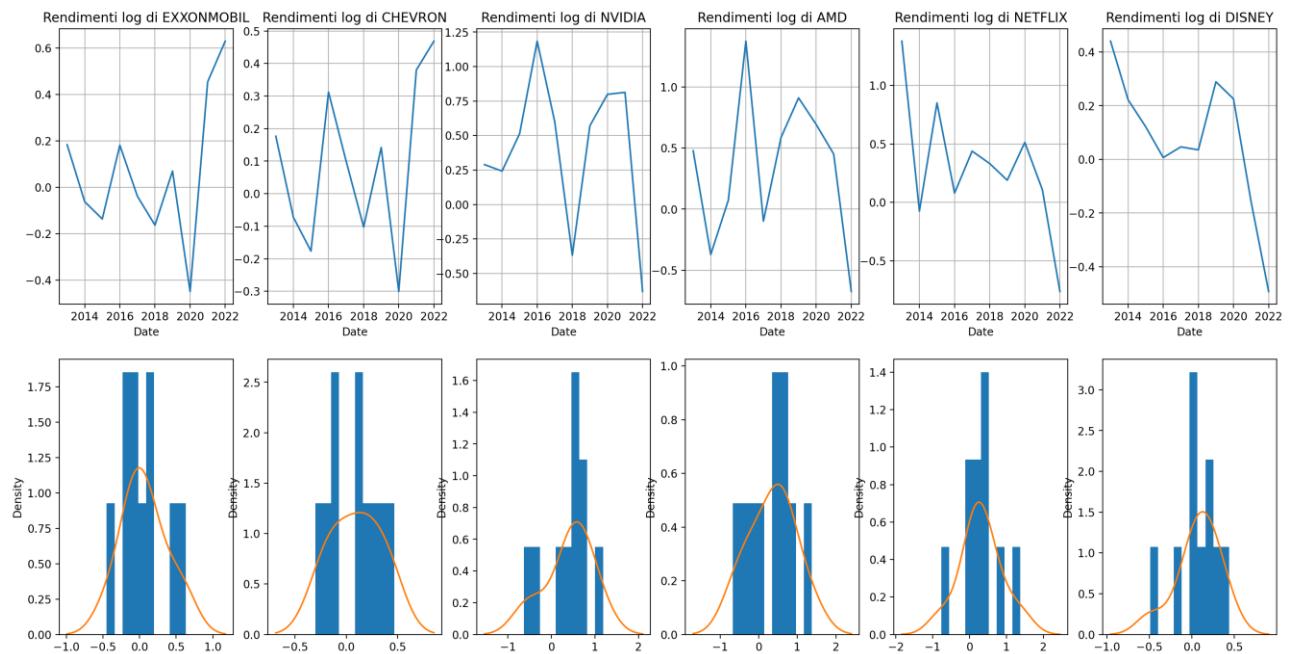
Commenti

Le serie storiche risultano essere tutto sommato abbastanza correlate per i settori petroliferi e tecnologici degli asset in quanto seguono all'incirca lo stesso andamento. In particolare, si nota che ExxonMobil e Chevron sono molto simili mentre AMD e NVIDIA seguono molto largamente lo stesso andamento. Per quanto riguarda, invece, gli asset di Disney e Netflix risultano essere piuttosto distaccati l'uno dall'altro pur appartenendo allo stesso settore.

L'impennata di AMD nel 2016 fu importantissima e segnò la storia del marchio fino ai giorni nostri poiché furono lanciati i processori della linea Zen.

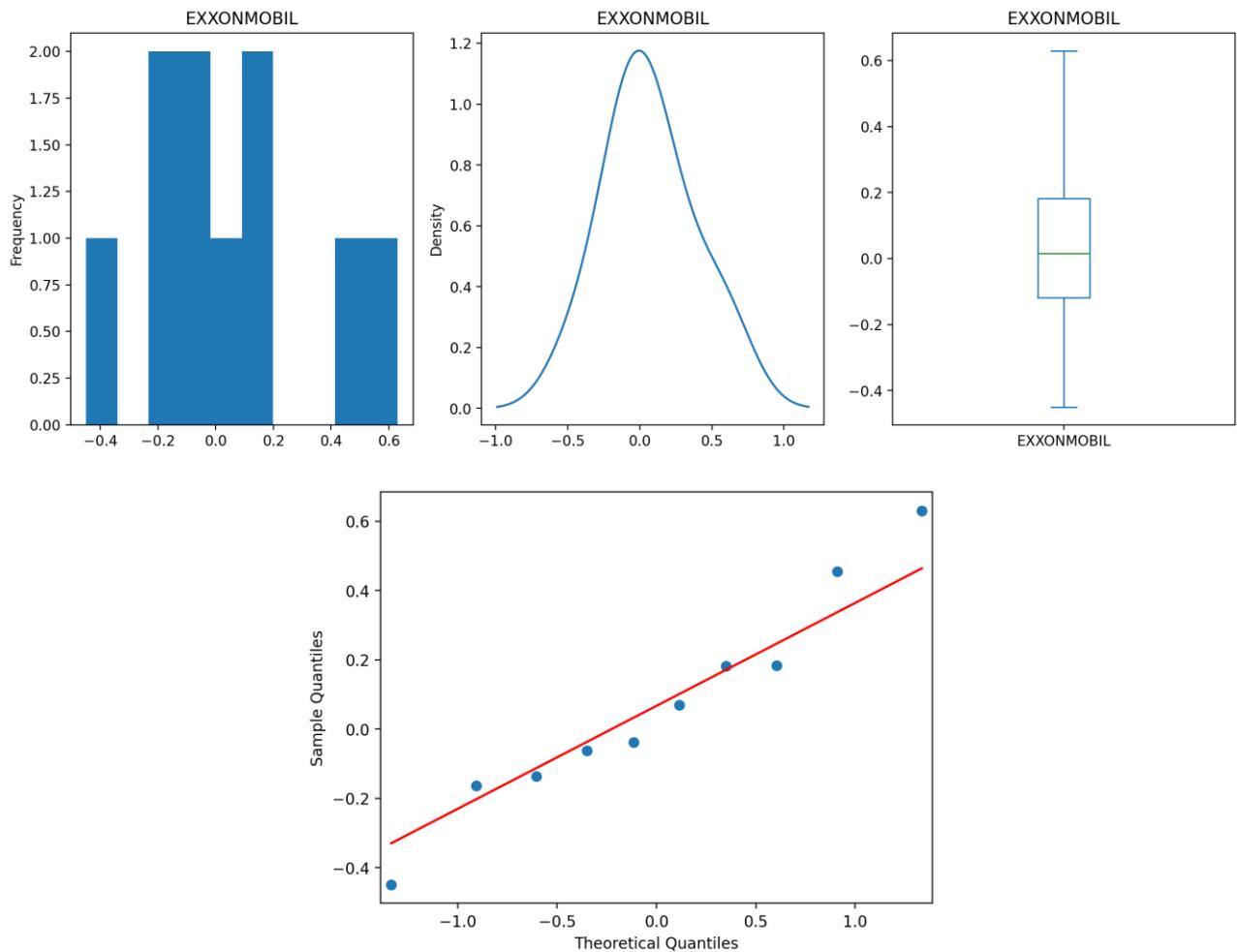
D'altro canto, a partire dal 2020, si nota una costante ma continua discesa dei titoli di AMD e NVIDIA a seguito di quella che è stata la pandemia mondiale col COVID e dalla successiva crisi dei componenti.

Rendimenti con istogrammi e dispersioni

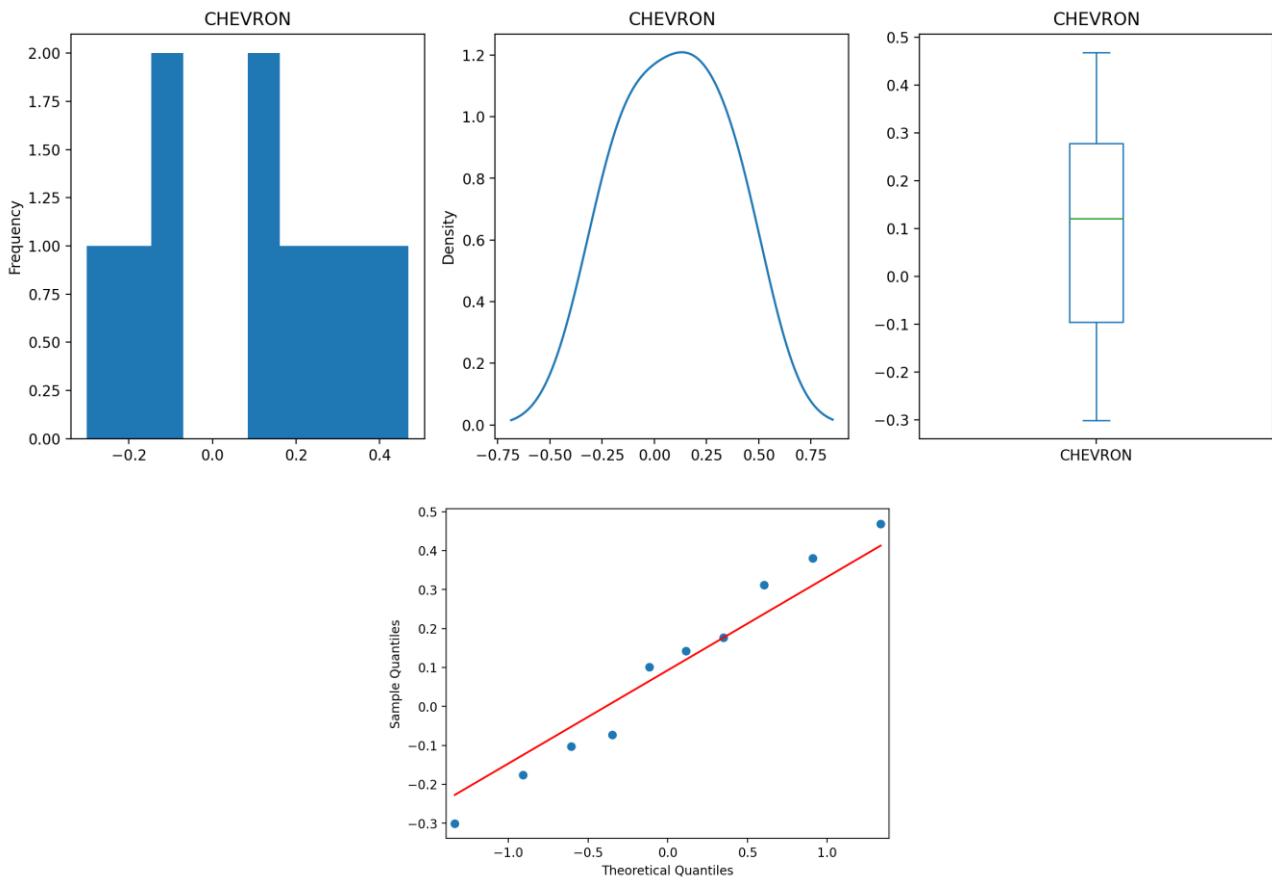


Grafici diagnostici

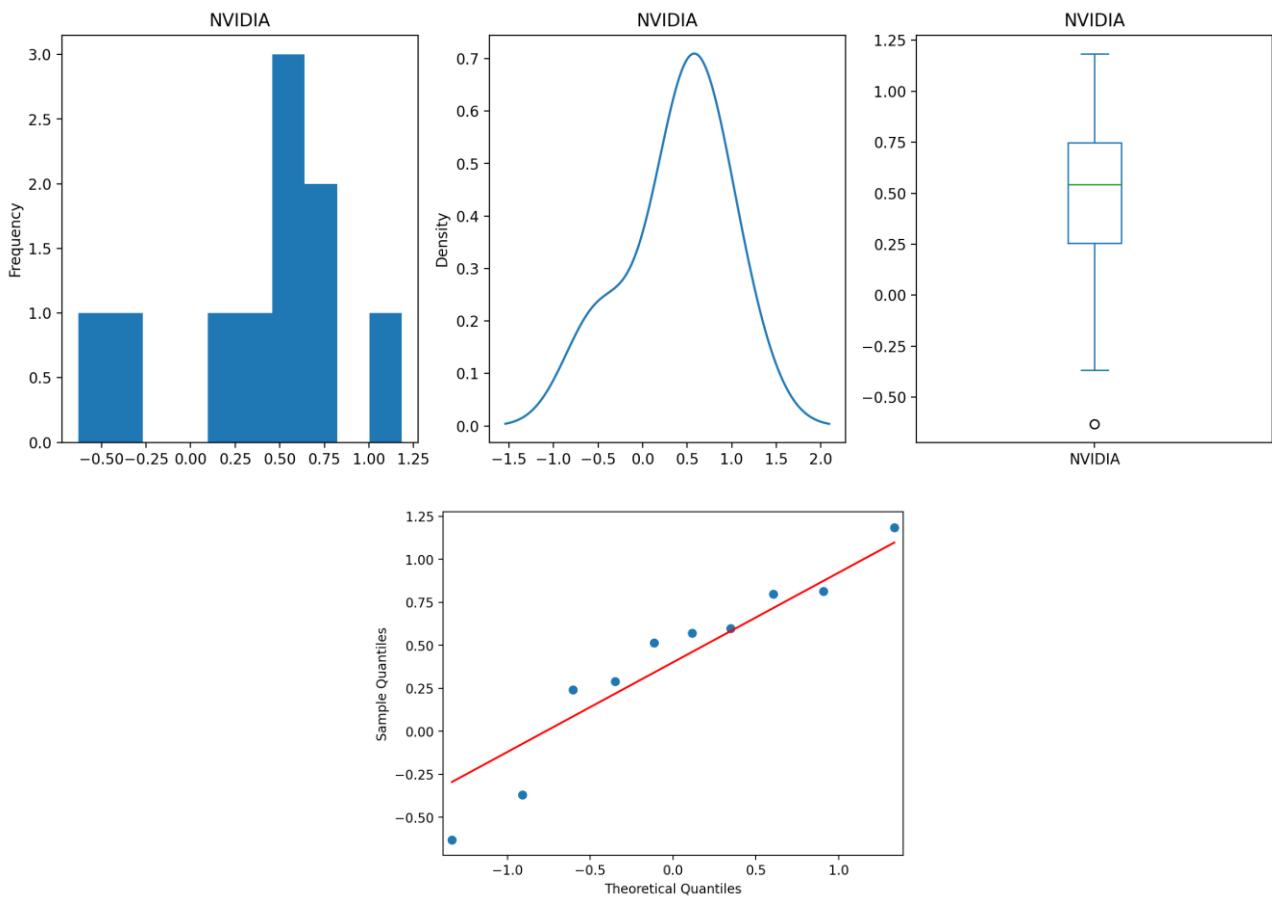
Exxonmobil



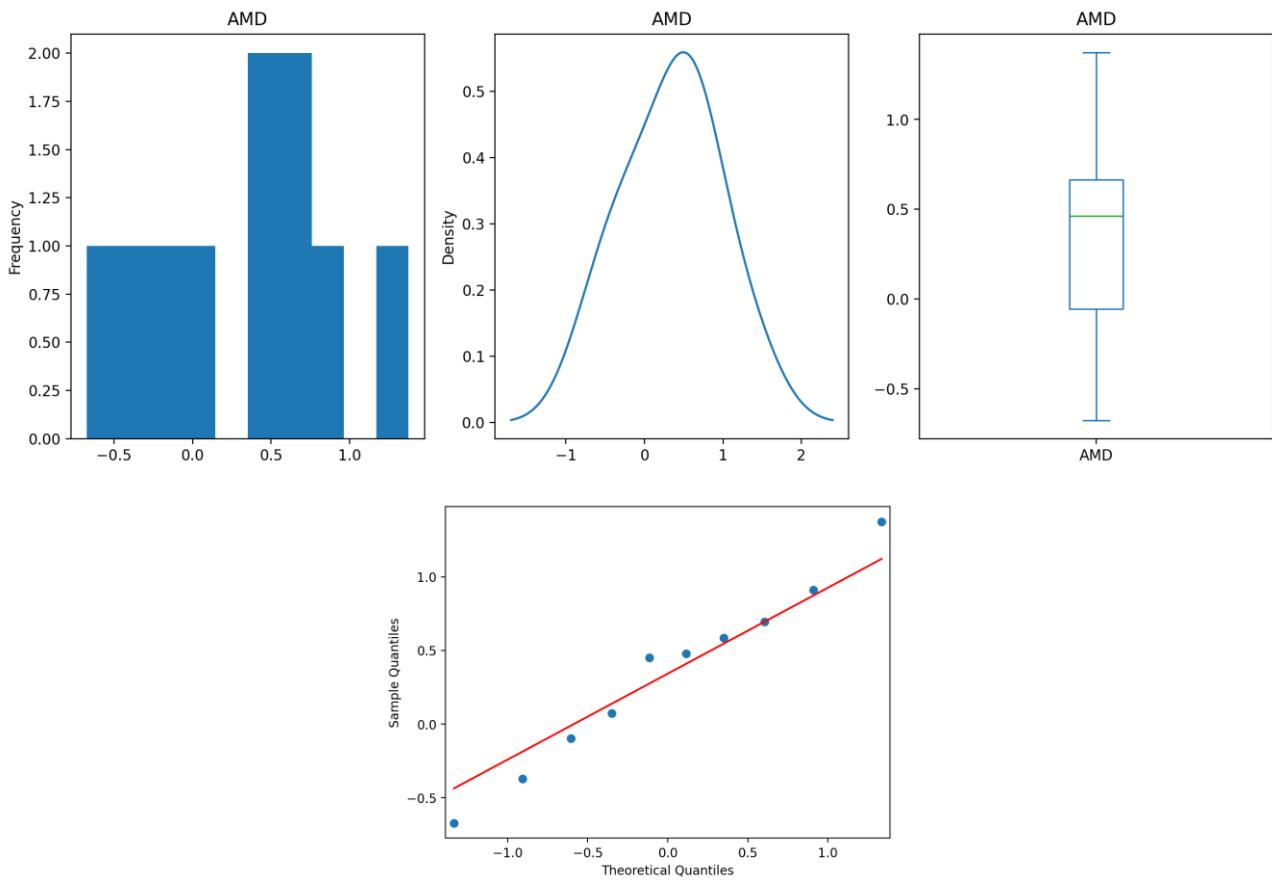
Chevron



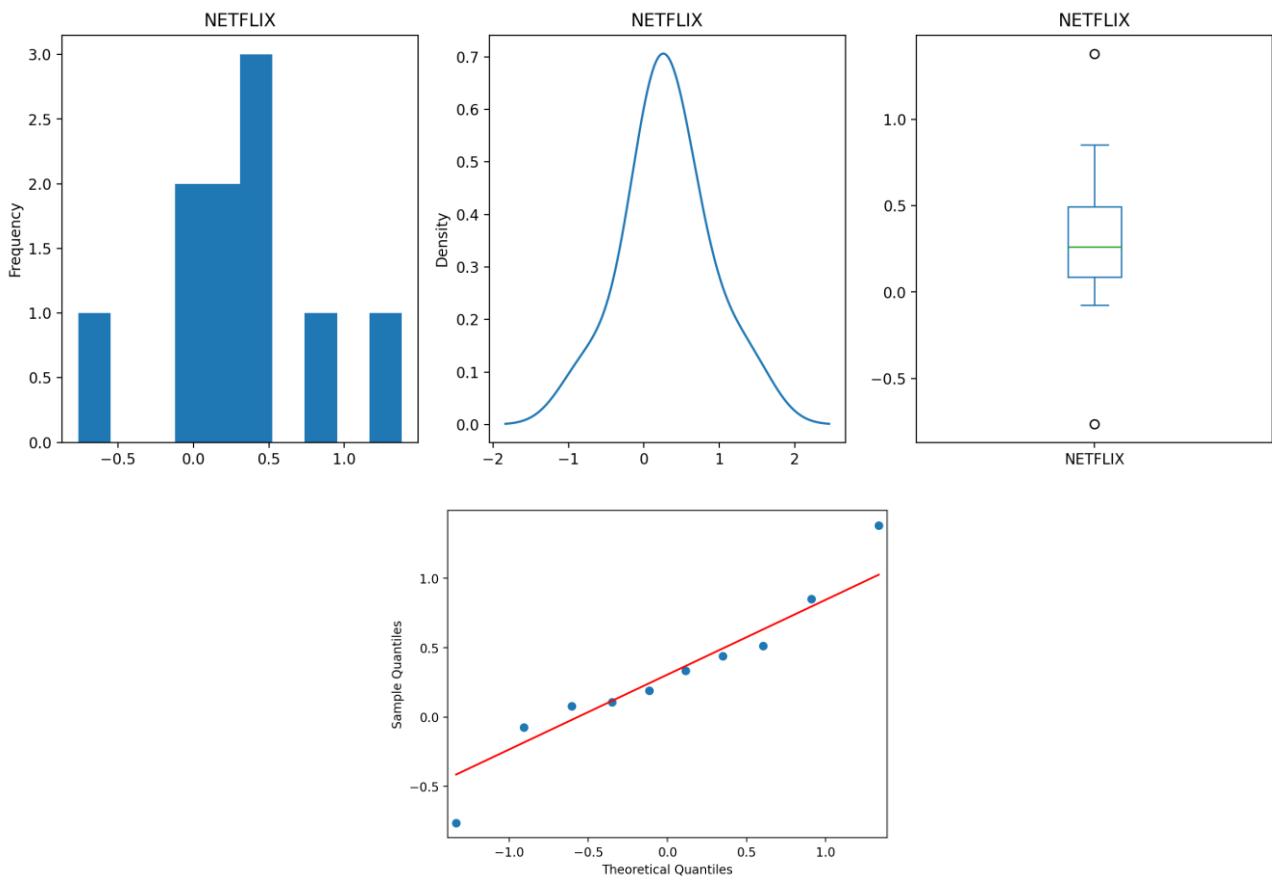
NVIDIA



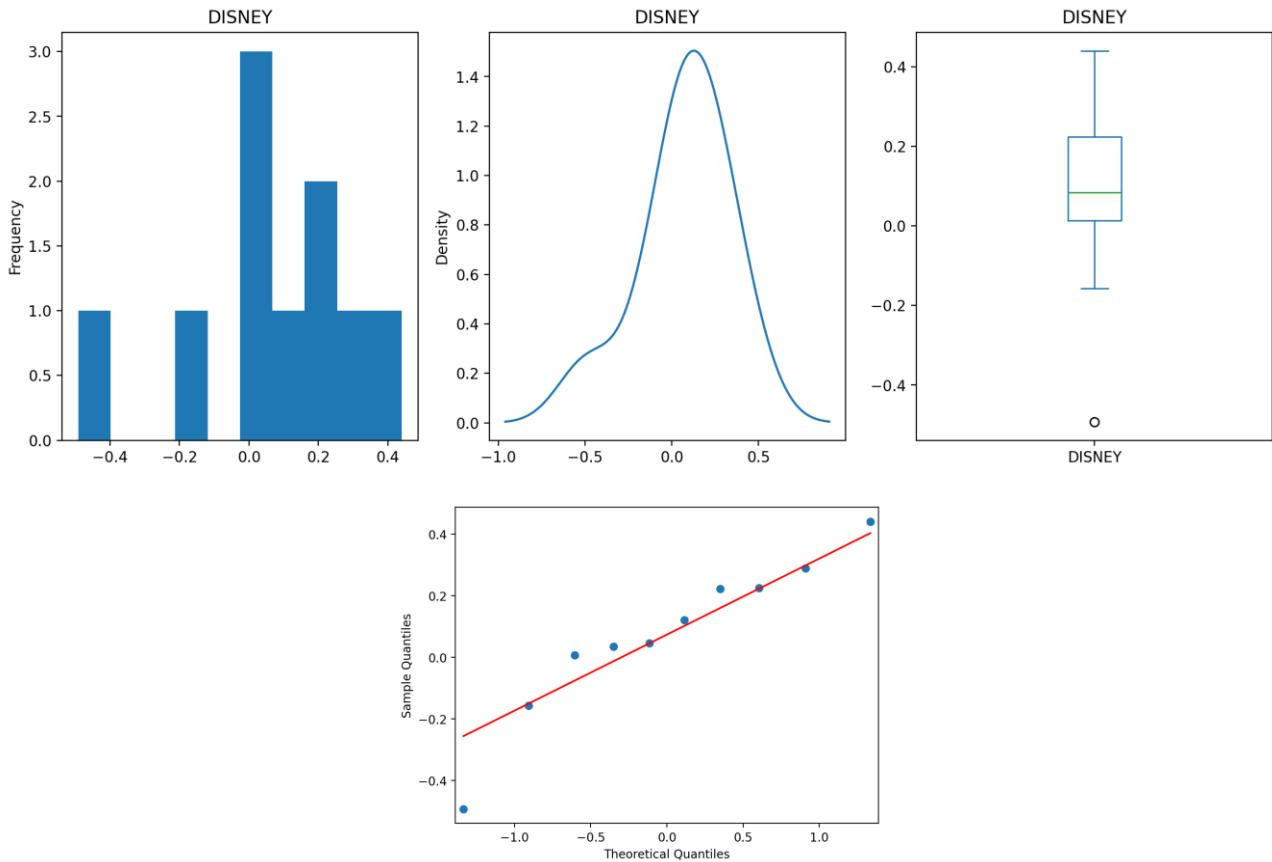
AMD



Netflix



Disney



Statistiche descrittive univariate

	ExxonMobil	Chevron	NVIDIA	AMD	Netflix	Disney
Media	0.0668	0.0929	0.4011	0.3420	0.3056	0.0738
Varianza	0.0982	0.0638	0.3019	0.3785	0.3228	0.0676
Devi.Sta.	0.3134	0.2526	0.5495	0.6152	0.5681	0.2599
Skew	0.3549	-0.0365	-0.7808	-0.1019	0.0912	-1.0107
Curtosi	0.1842	-1.0925	0.2557	-0.3446	1.4292	1.7158

- Gli asset coi rendimenti più bassi sono ExxonMobil, Chevron e Disney poiché hanno dei ritorni logaritmici medio-bassi.
- Le azioni con deviazioni standard più alte sono decisamente NVIDIA, AMD mentre quelle di più basse sono Chevron e Disney.
- Per quanto riguarda la volatilità occorre guardare i valori della Curtosi e sembrerebbe essere alta per Chevron, Netflix e Disney.
- Per quanto, invece, concerne alla distribuzione più vicina o lontana dalla normale occorre guardare i valori della skew (asimmetria) e si nota che Netflix e Chevron sono molto vicine mentre Disney e NVIDIA risultano essere molto lontane.

Covarianze e correlazioni

Covarianze

	EXXONMOBIL	CHEVRON	NVIDIA	AMD	NETFLIX	DISNEY
EXXONMOBIL	0.098203	0.075764	-0.043979	-0.048671	-0.085486	-0.052006
CHEVRON	0.075764	0.063808	-0.011922	-0.009257	-0.066010	-0.038015
NVIDIA	-0.043979	-0.011922	0.301928	0.214519	0.101552	0.055344
AMD	-0.048671	-0.009257	0.214519	0.378486	0.117188	0.065517
NETFLIX	-0.085486	-0.066010	0.101552	0.117188	0.322775	0.114558
DISNEY	-0.052006	-0.038015	0.055344	0.065517	0.114558	0.067564

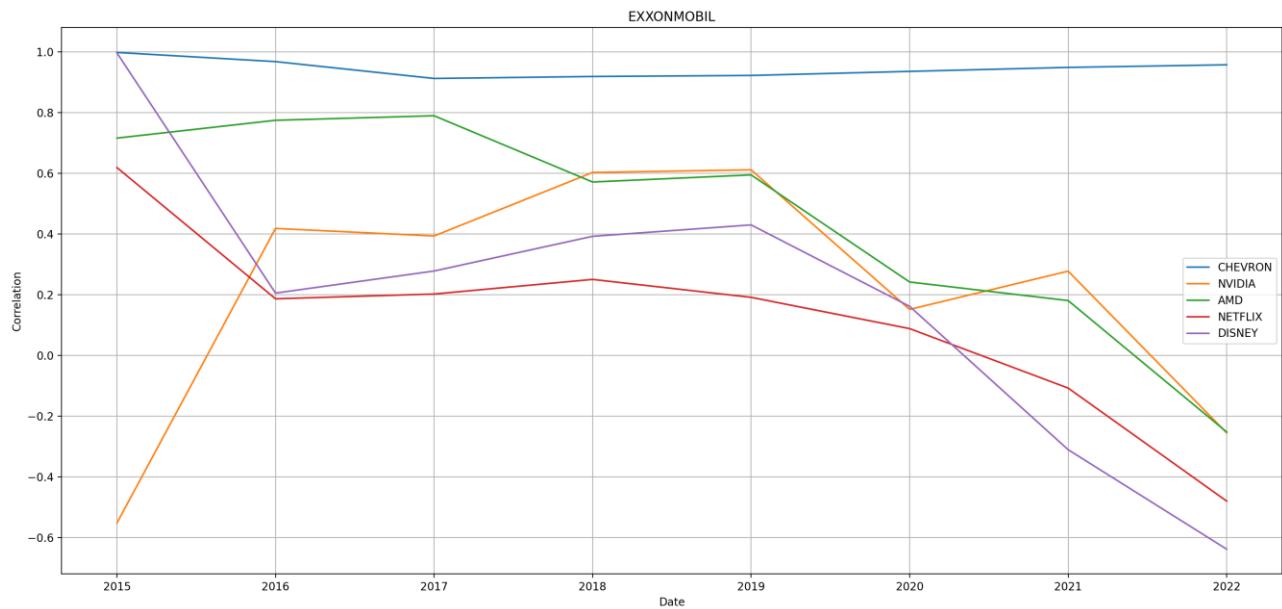
Matrice di correlazione

	EXXONMOBIL	CHEVRON	NVIDIA	AMD	NETFLIX	DISNEY
EXXONMOBIL	1.000000	0.957113	-0.255409	-0.252454	-0.480157	-0.638467
CHEVRON	0.957113	1.000000	-0.085892	-0.059568	-0.459961	-0.578979
NVIDIA	-0.255409	-0.085892	1.000000	0.634583	0.325303	0.387489
AMD	-0.252454	-0.059568	0.634583	1.000000	0.335281	0.409707
NETFLIX	-0.480157	-0.459961	0.325303	0.335281	1.000000	0.775742
DISNEY	-0.638467	-0.578979	0.387489	0.409707	0.775742	1.000000

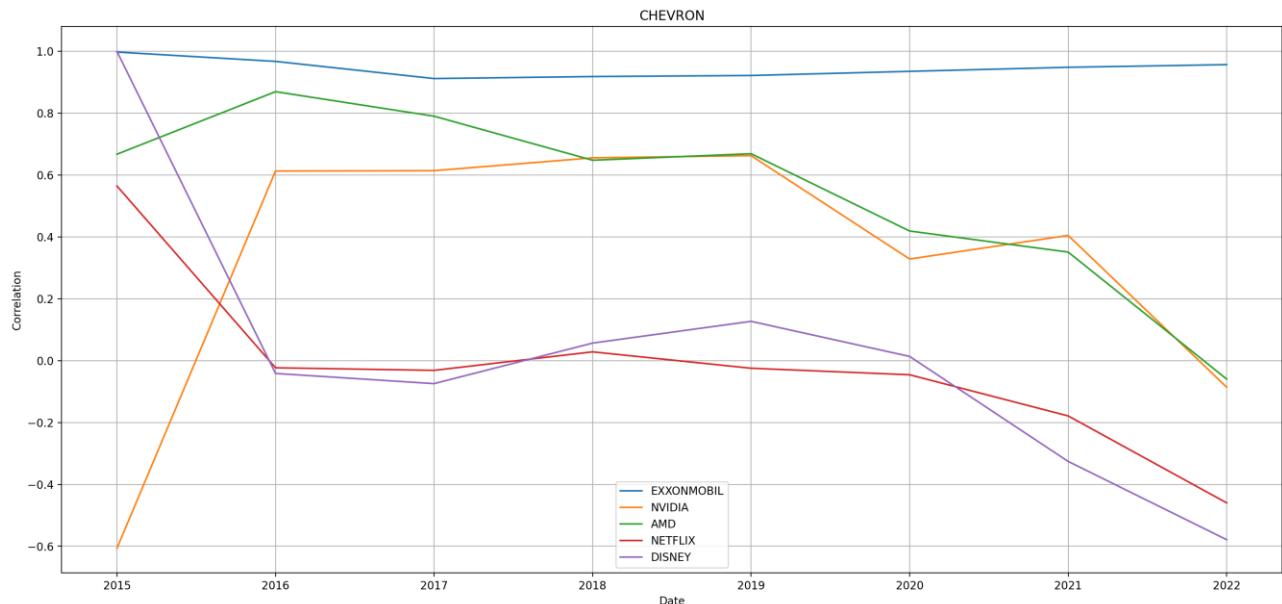
I titoli più correlati sono ExxonMobil e Chevron con una correlazione del 95% circa e infatti anche sopra l'andamento dei ritorni sembrava seguire la stessa "andatura". Questo ci dimostra che infatti appartenendo allo stesso settore di mercato gli asset si muovono in sintonia. NVIDIA e AMD, invece, nonostante siano le due dirette competitor nel settore delle componenti hardware sono correlate per il 63% circa. Infine, i due asset protagonisti dell'intrattenimento risultano essere correlati anche loro per un 77% circa.

Grafici delle correlazioni

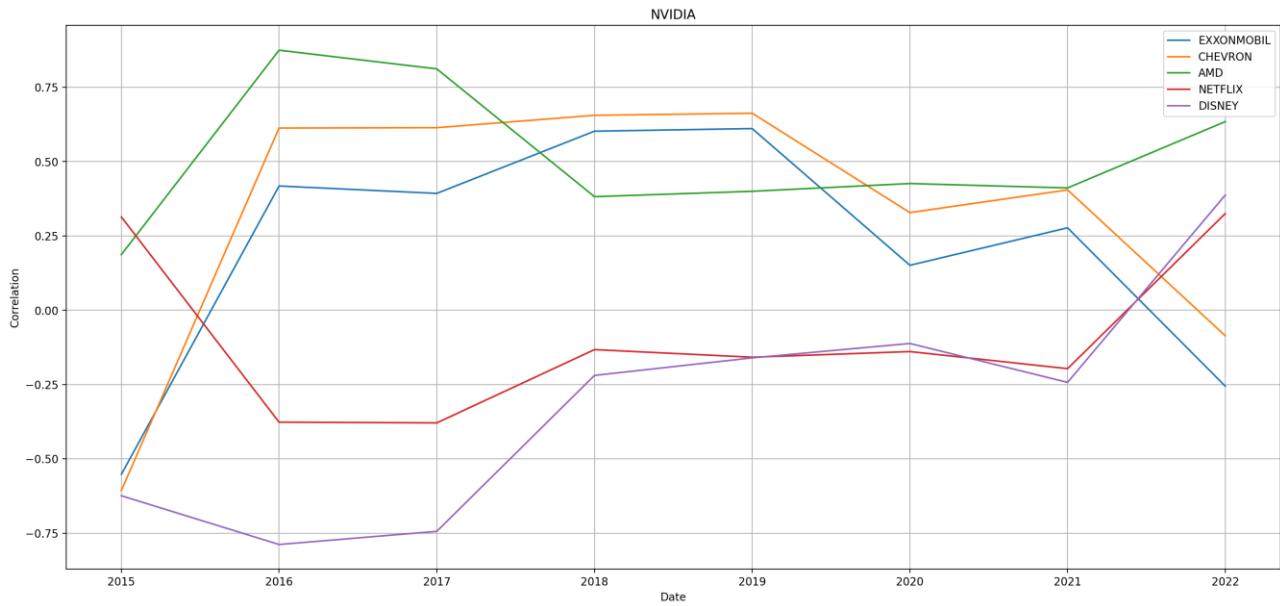
ExxonMobil



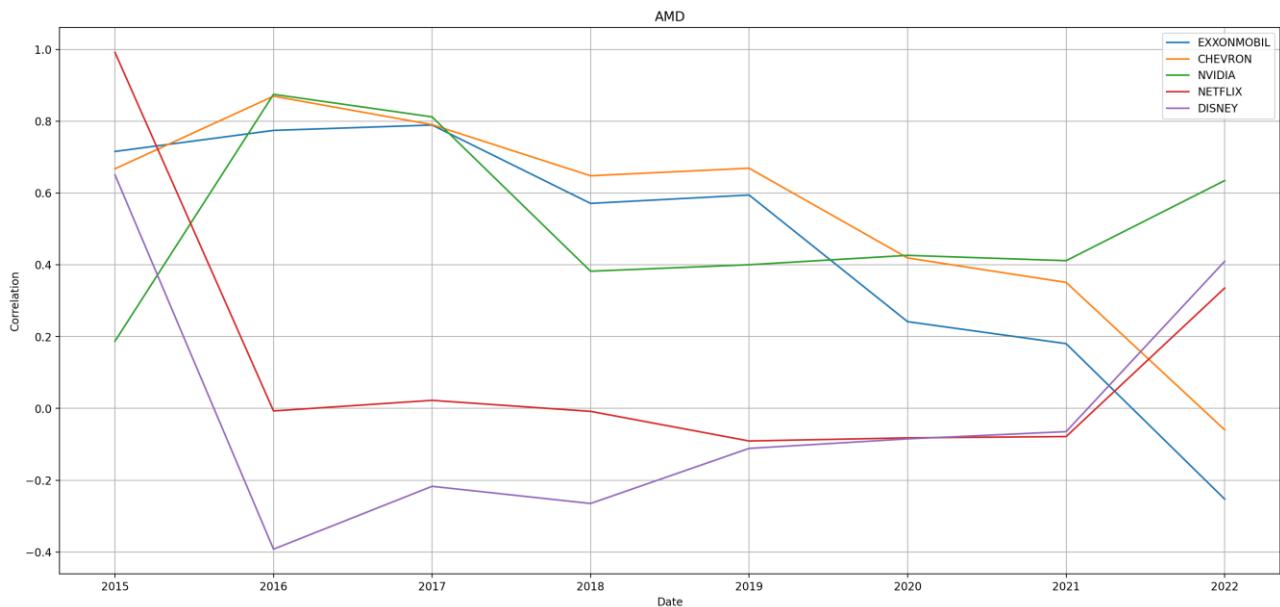
Chevron



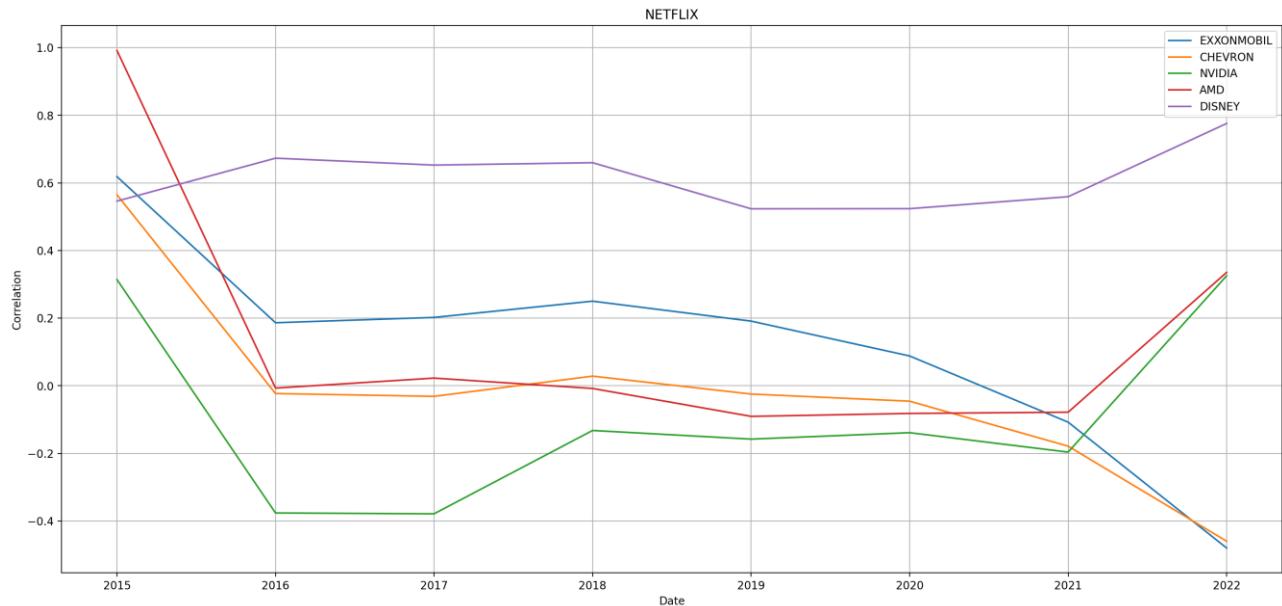
NVIDIA



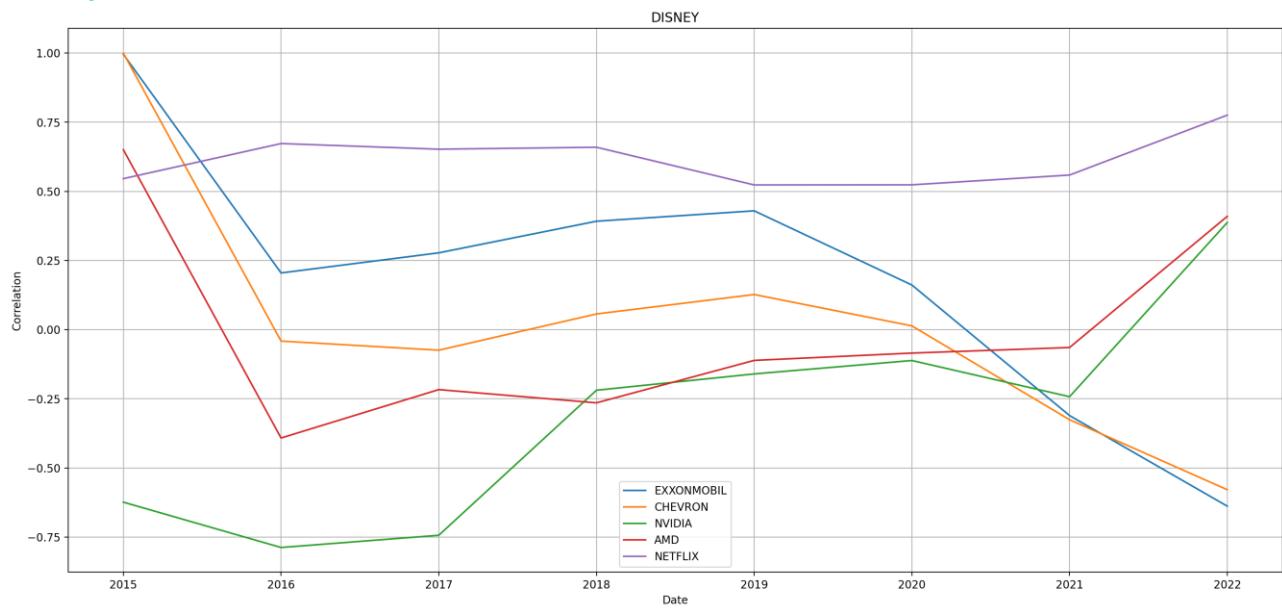
AMD



Netflix



Disney

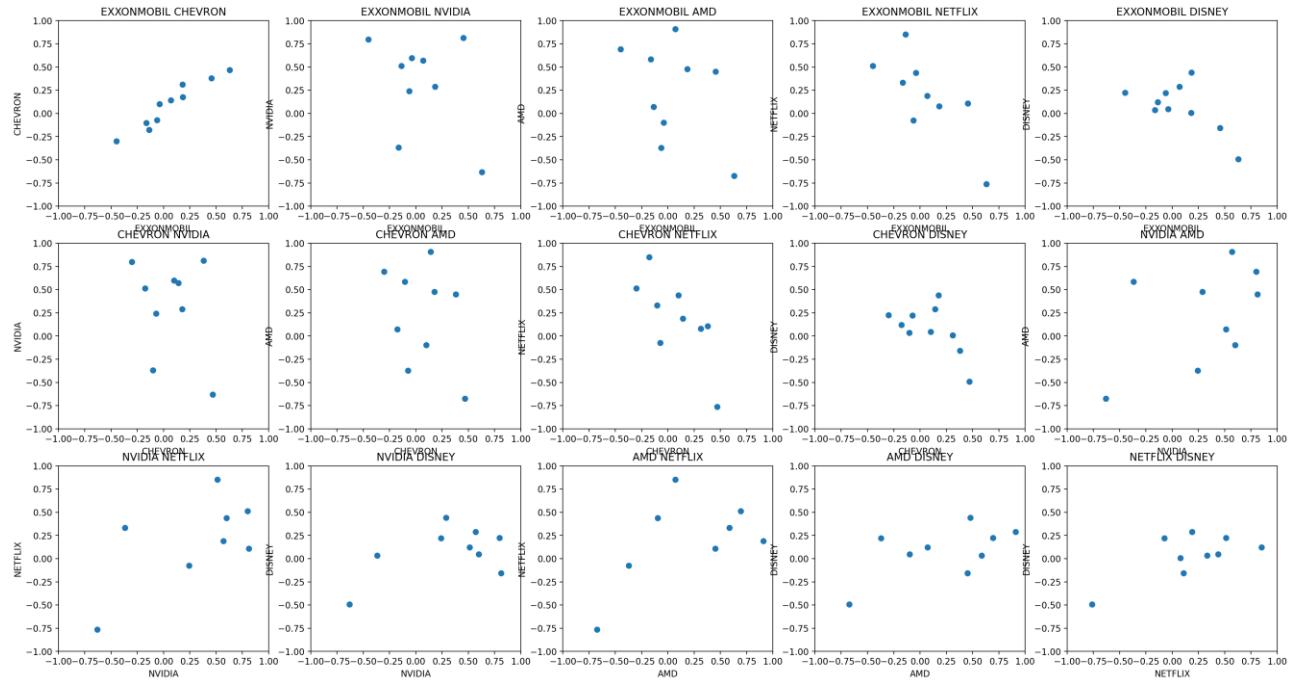


Commento

Come possiamo vedere da questi grafici e tenendo a mente i valori percentuali della matrice delle correlazioni vista precedentemente possiamo confermare quanto detto prima:

- Prendendo i primi 2 grafici possiamo notare che per il settore petrolifero, Chevron ed ExxonMobil hanno una correlazione che risulta essere sempre costante e molto alta.
- Procedendo con i successivi due grafici del settore tecnologico si può notare che nel primo periodo la correlazione risulta aumentare fino a oltre il 75% (il massimo, l'annata del 2016 come parlavo prima) per poi scendere e rimanere quasi costante.
- Gli ultimi due grafici ci fanno vedere che gli asset del settore "intrattenimento" sembra che abbiano avuto una correlazione quasi costante tra il 50 e il 70% lungo tutto il periodo.

Scatter plot

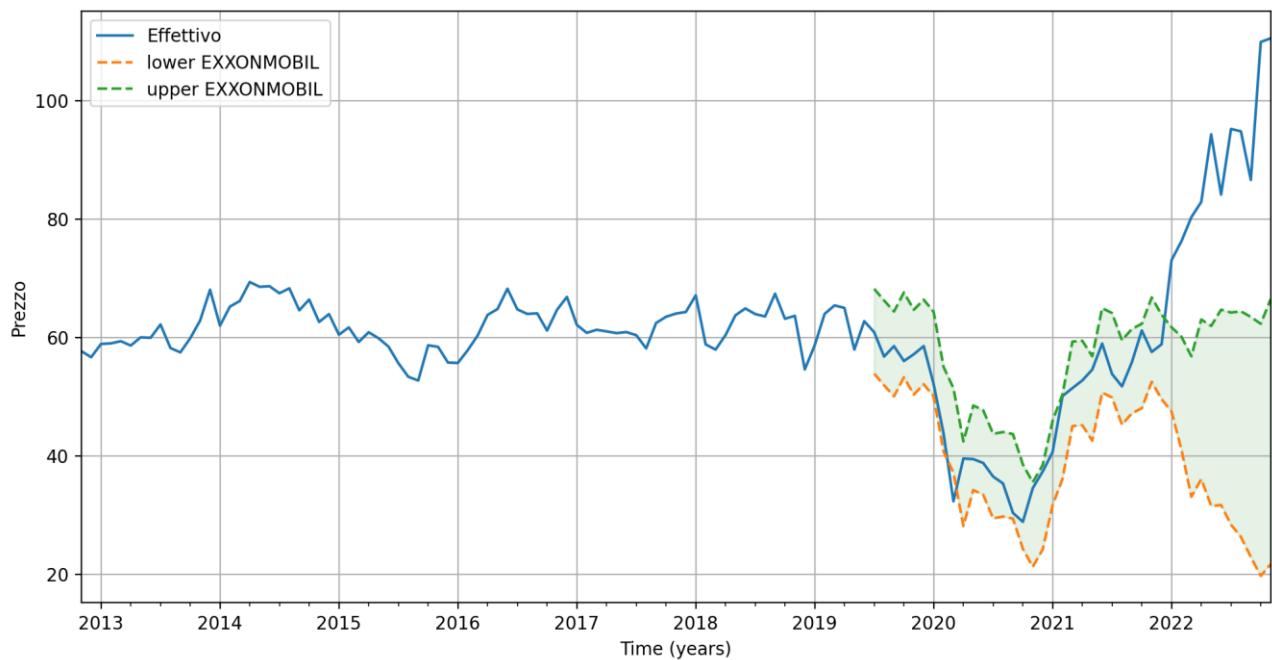


Questi scatter plots confermano anch'essi quanto detto finora poiché si nota già dal primo di essi che Chevron e ExxonMobil hanno i punti molto raggruppati e molto lineari tra loro: infatti avevamo una correlazione del 95%. Per quanto riguarda NVIDIA e AMD, invece, hanno un scatter plot piuttosto disordinato mentre Netflix e Disney sembra abbiamo dei punti piuttosto vicini. Il resto degli scatter è la dimostrazione che asset di settori diversi risultano essere poco correlati o addirittura completamente scorrelati tra loro.

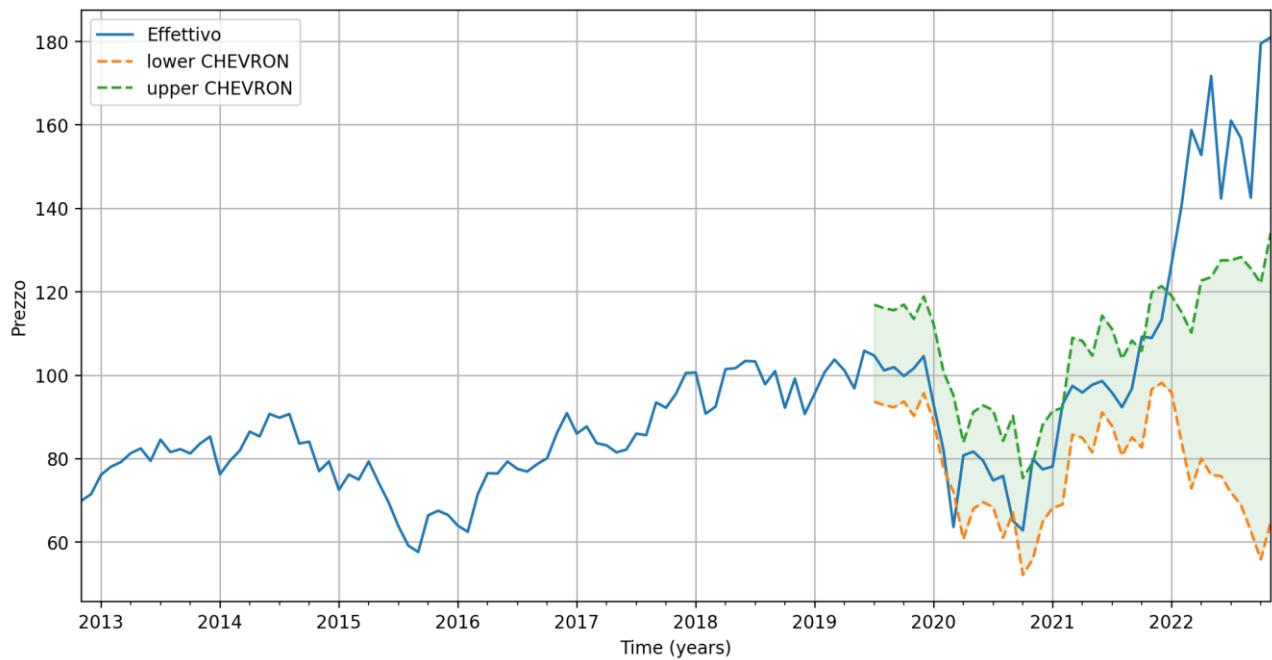
Analisi di previsione

Previsione con SARIMAX

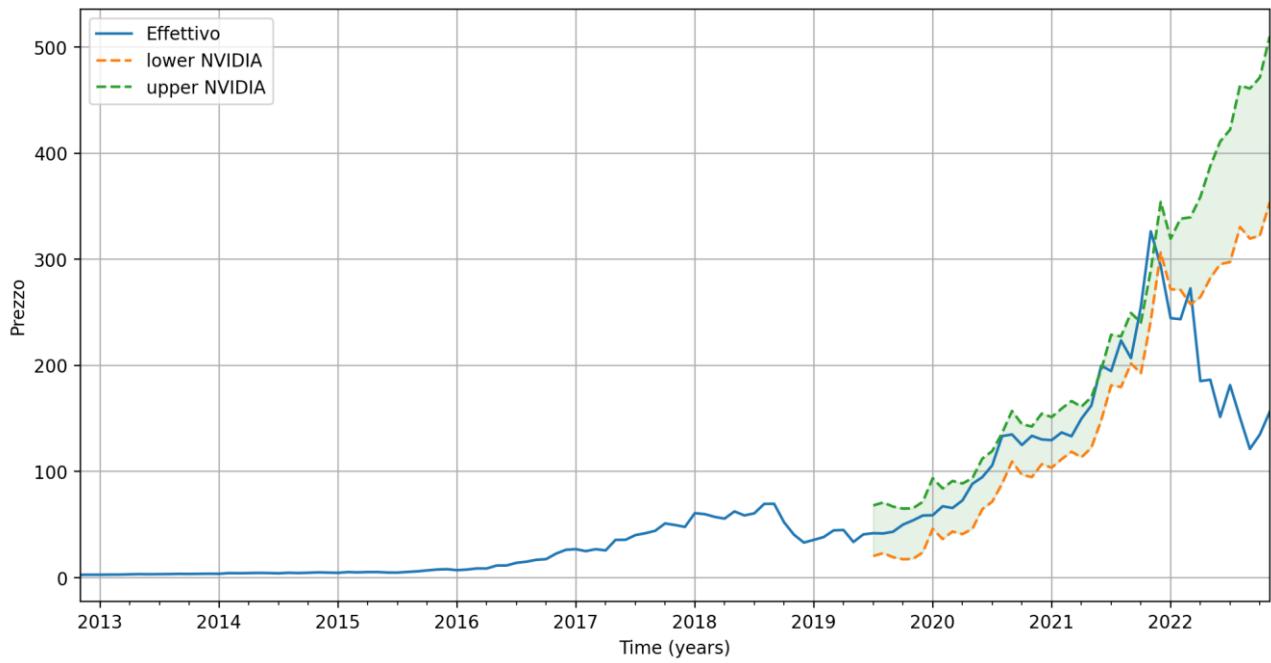
ExxoMobil



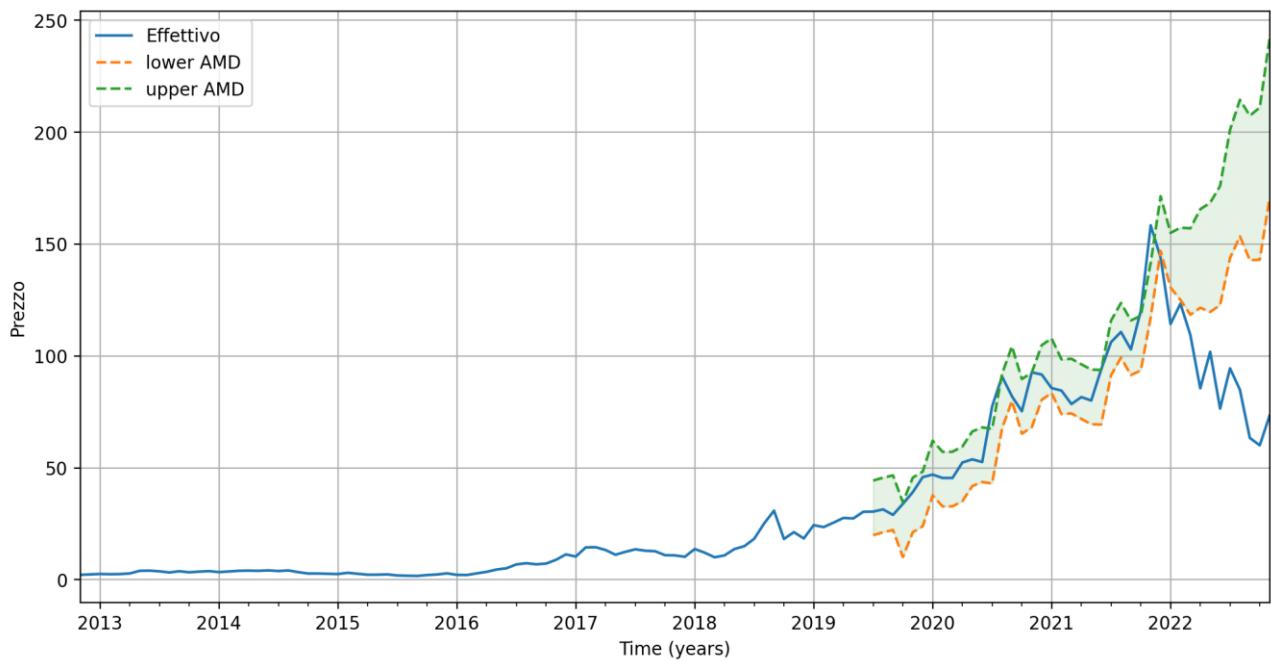
Chevron



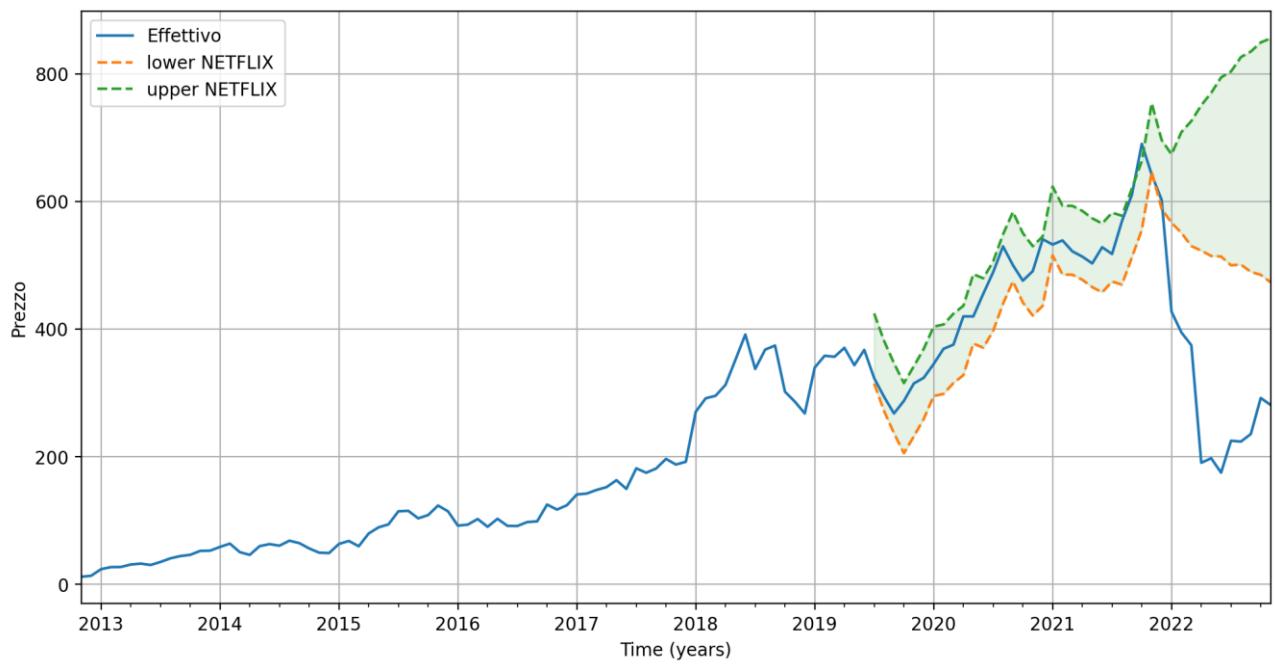
NVIDIA



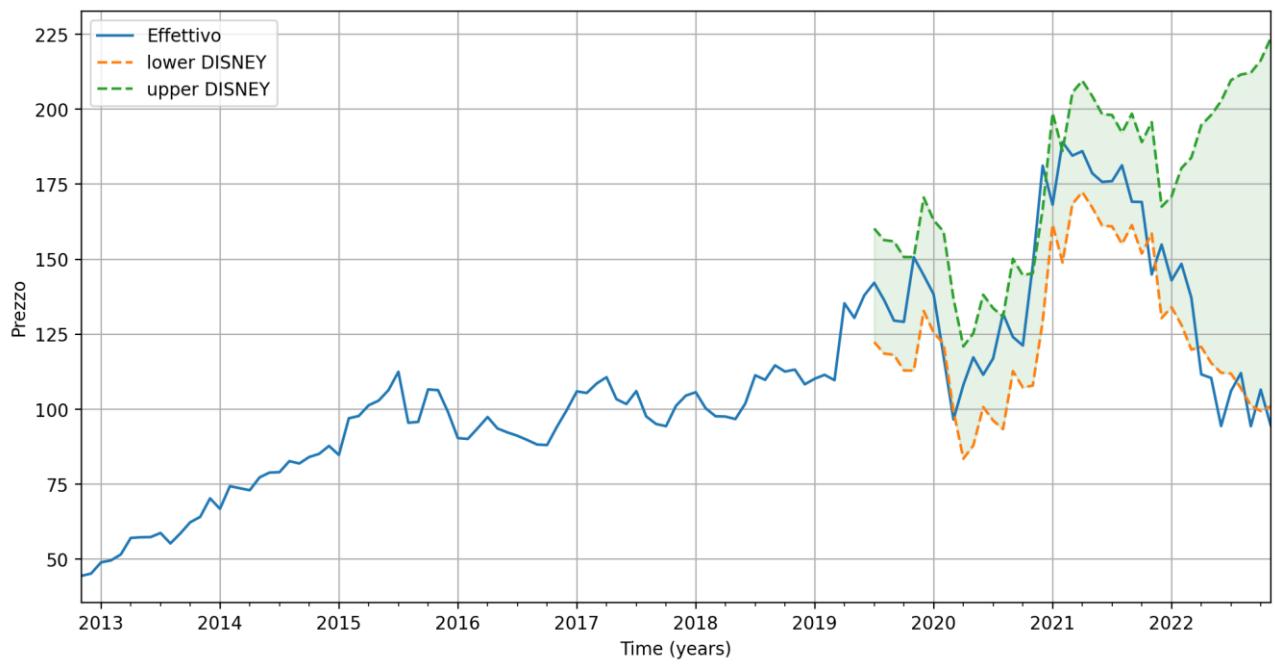
AMD



Netflix



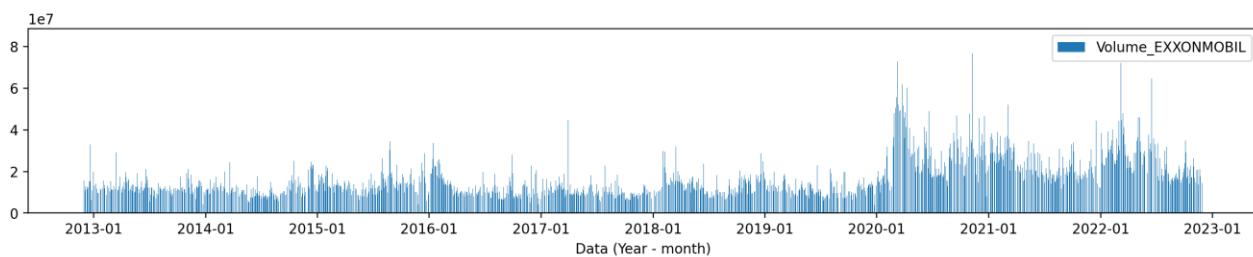
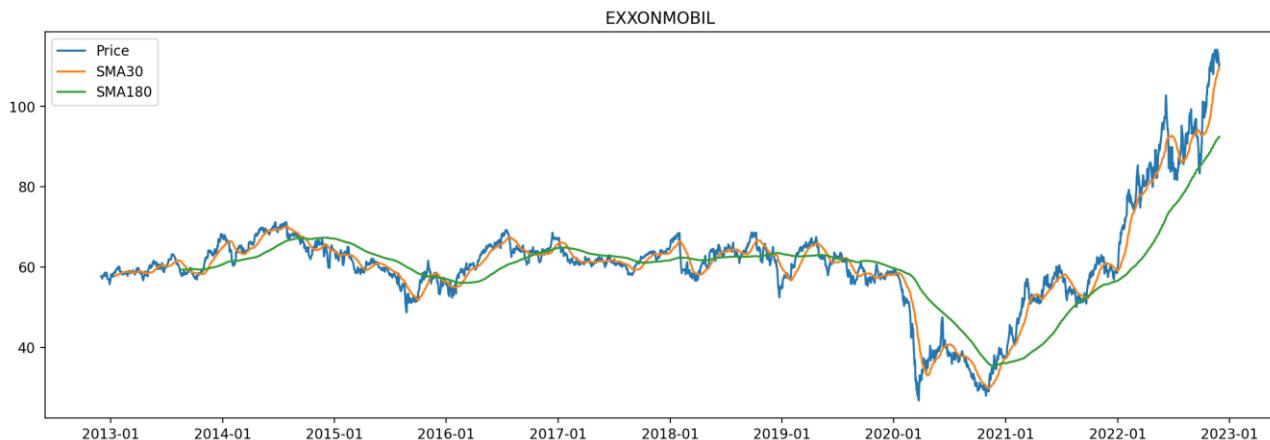
Disney



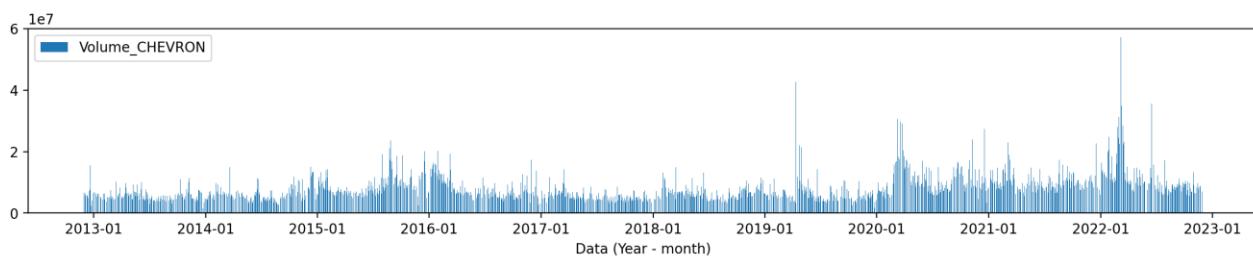
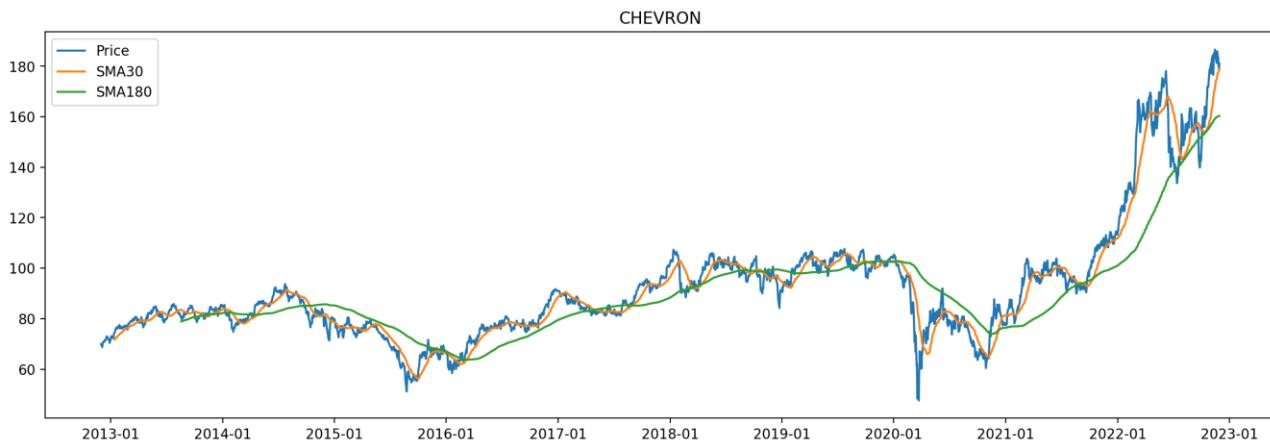
Strategie di trading e backtesting

MACD

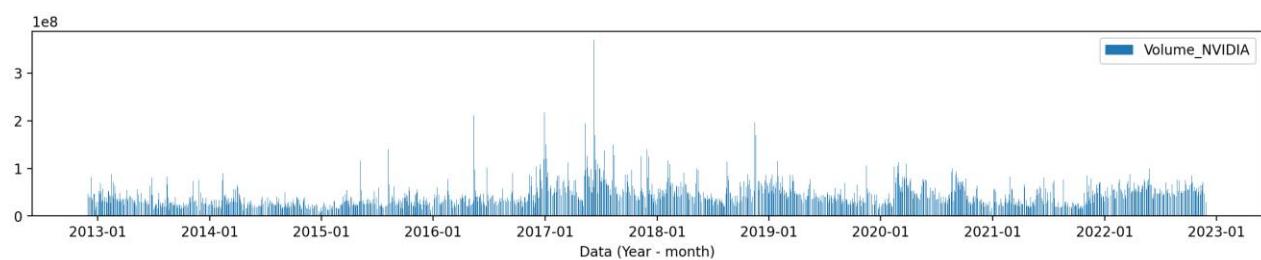
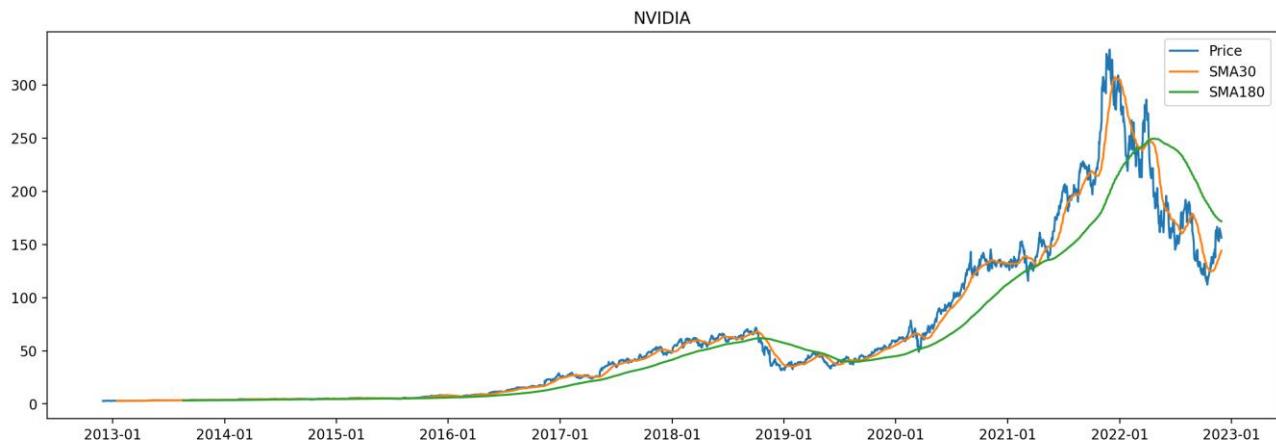
ExxonMobil



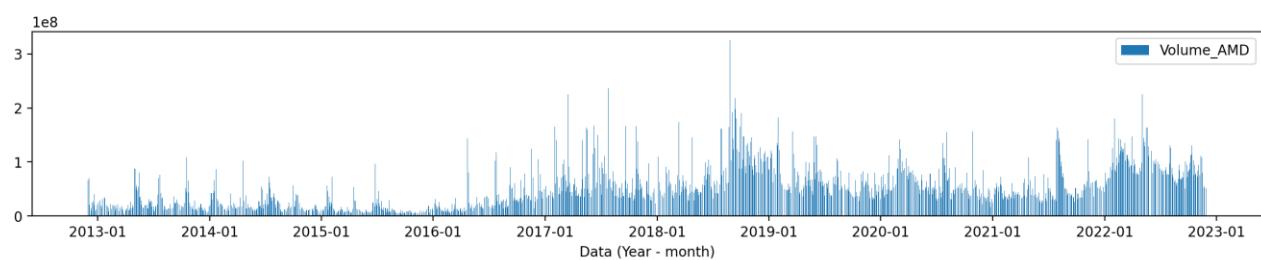
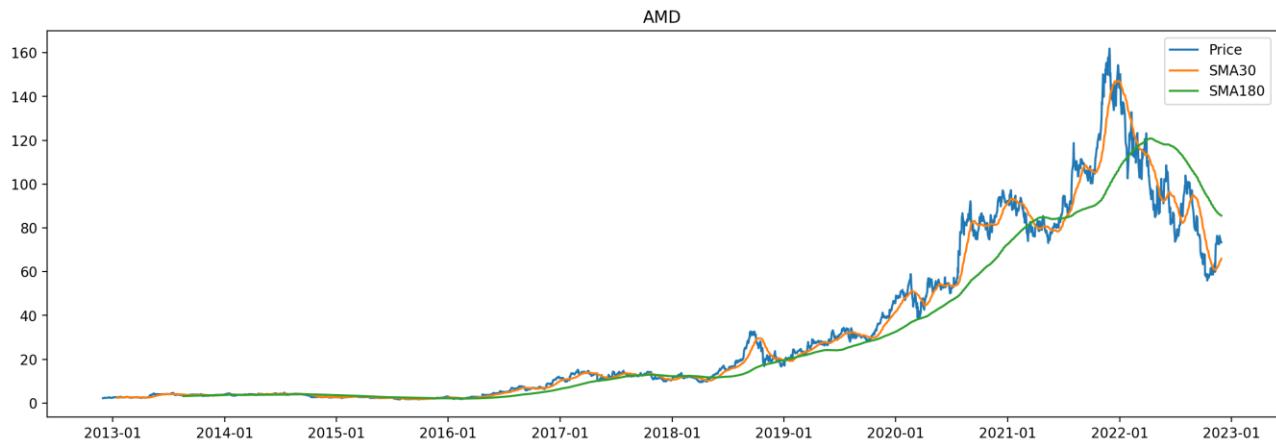
Chevron



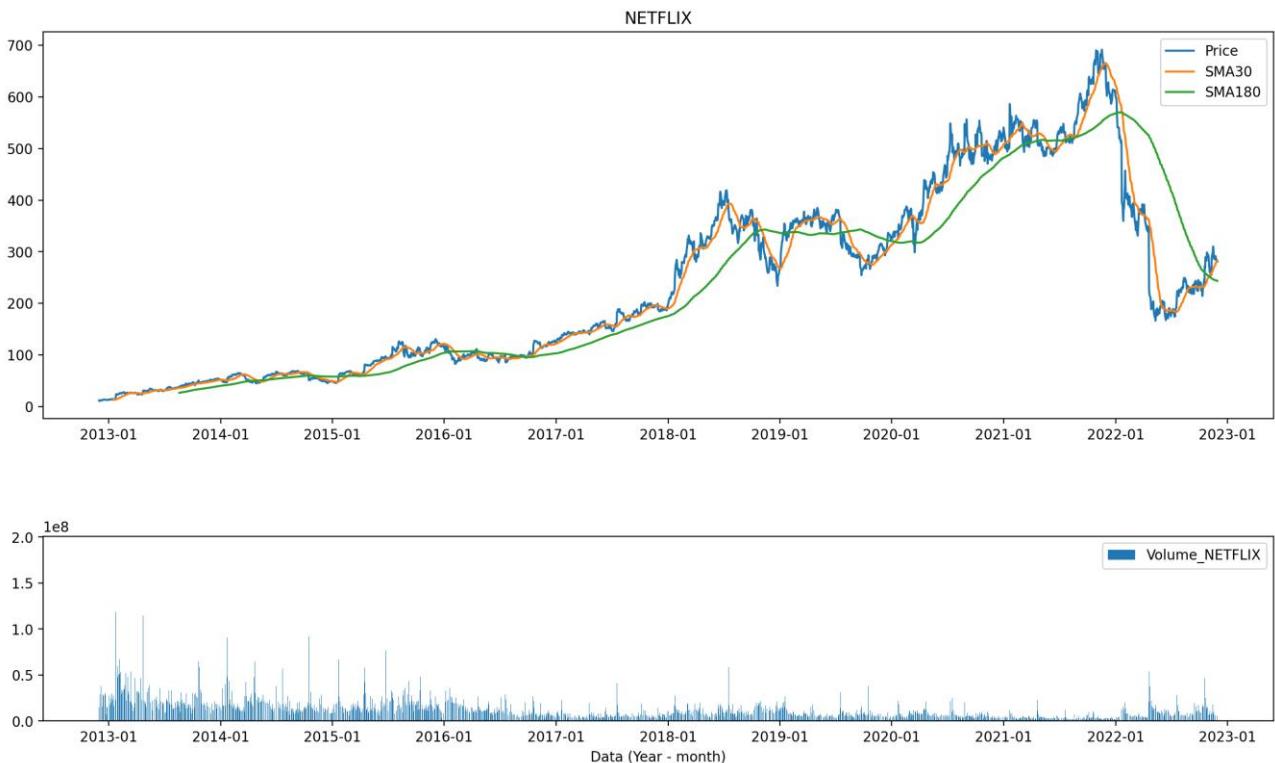
NVIDIA



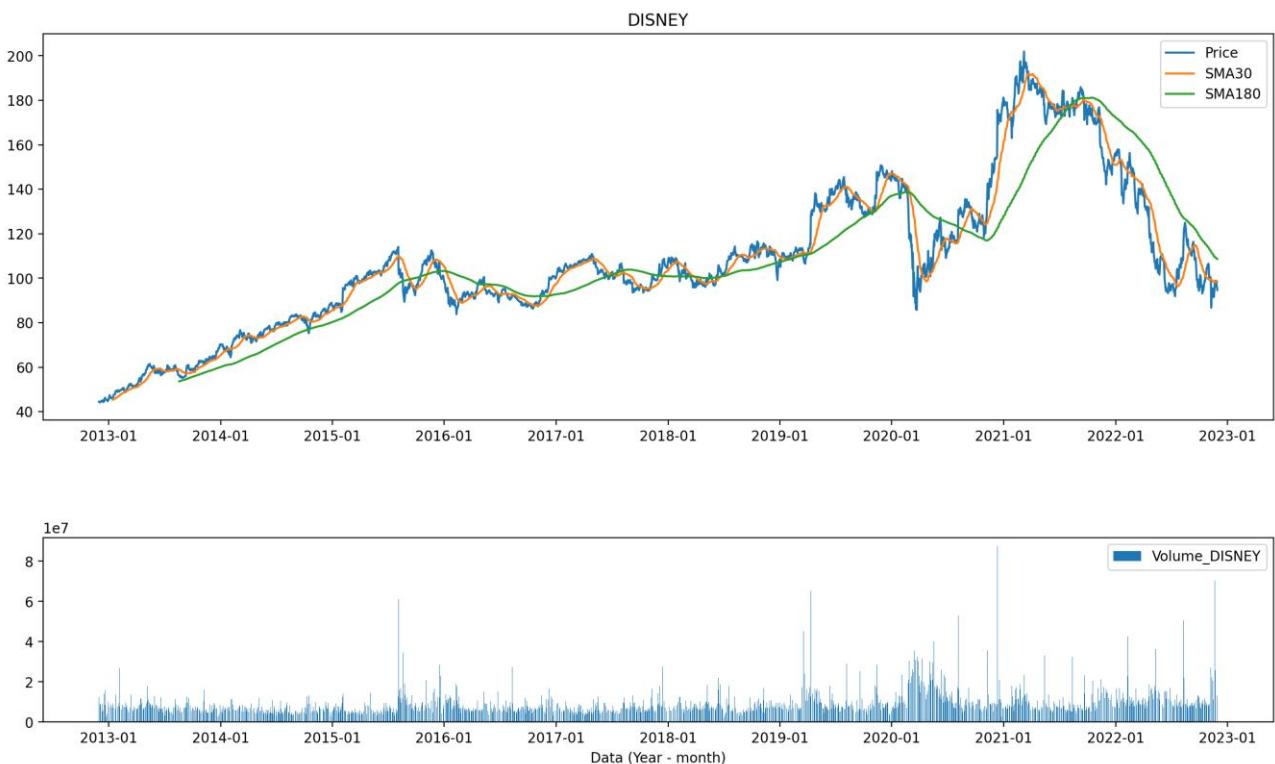
AMD



Netflix

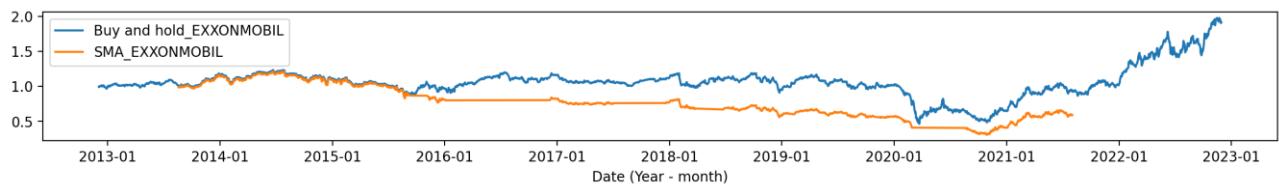


Disney

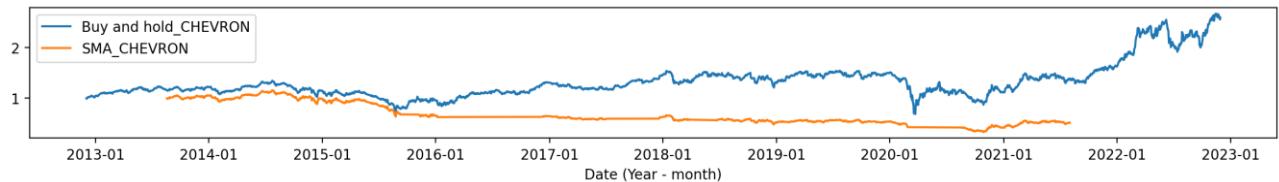


Efficienza della strategia (Buy and Hold)

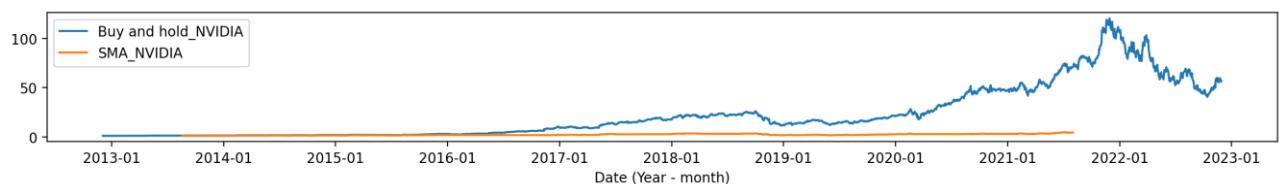
ExxonMobil



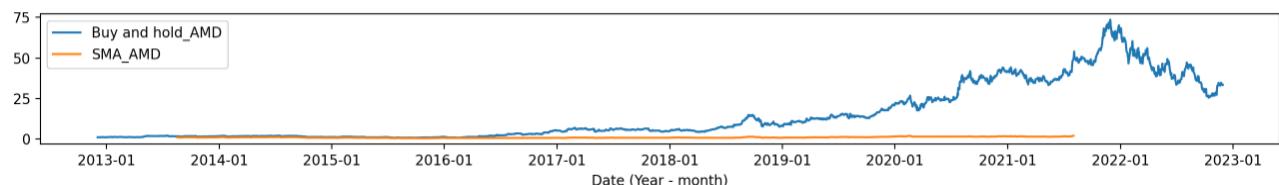
Chevron



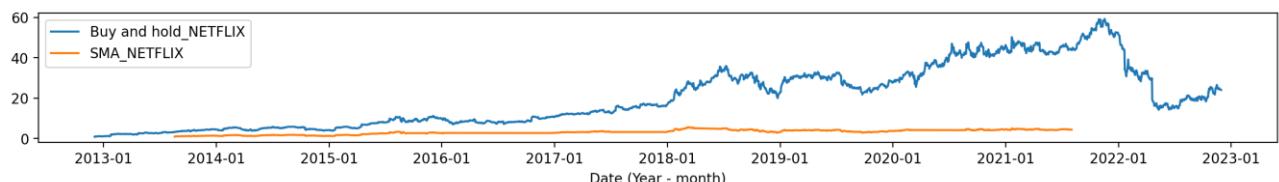
NVIDIA



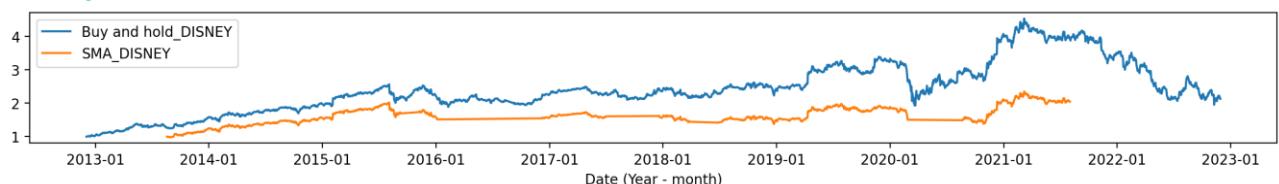
AMD



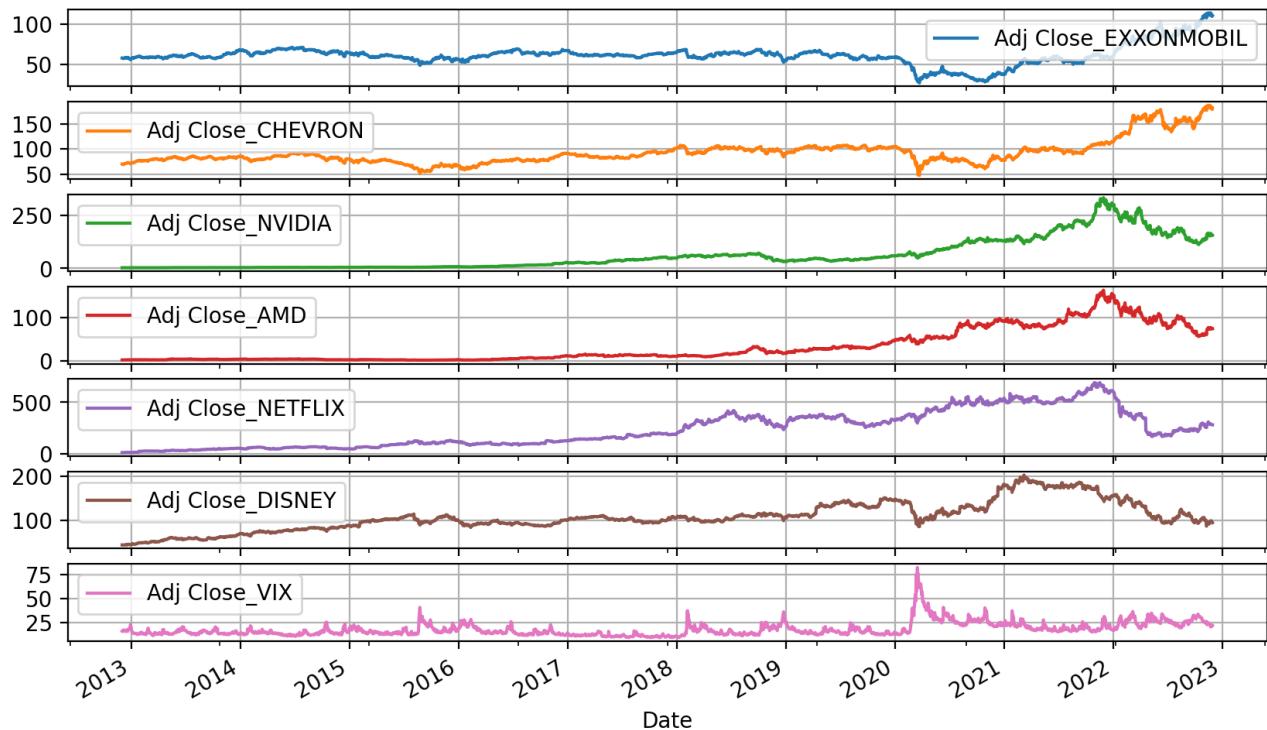
Netflix



Disney

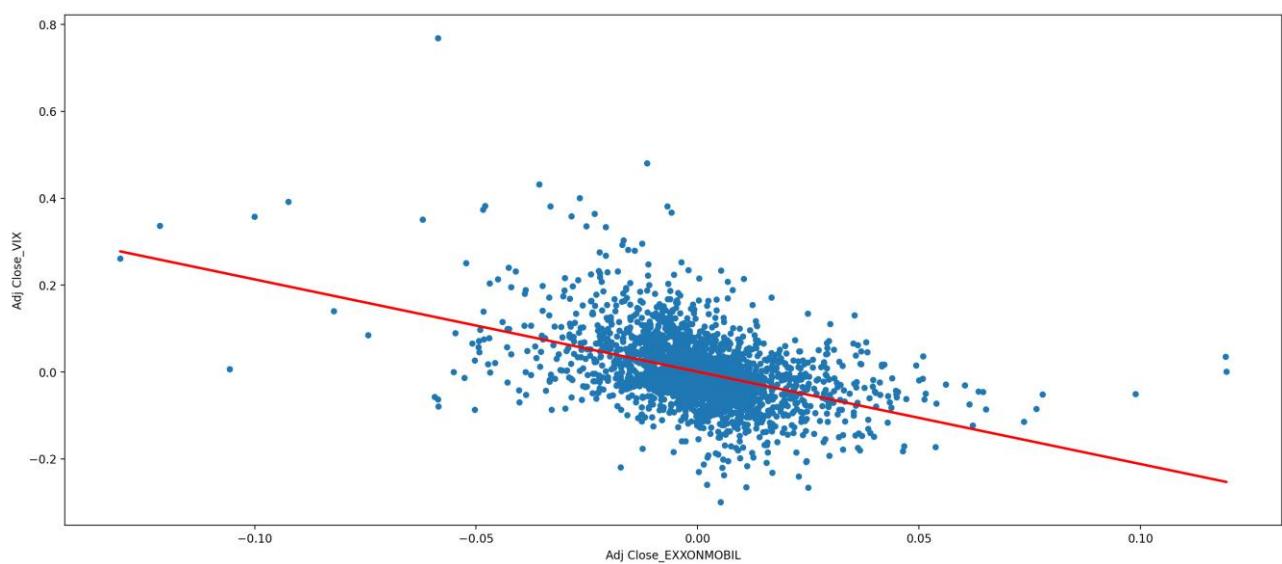


VIX

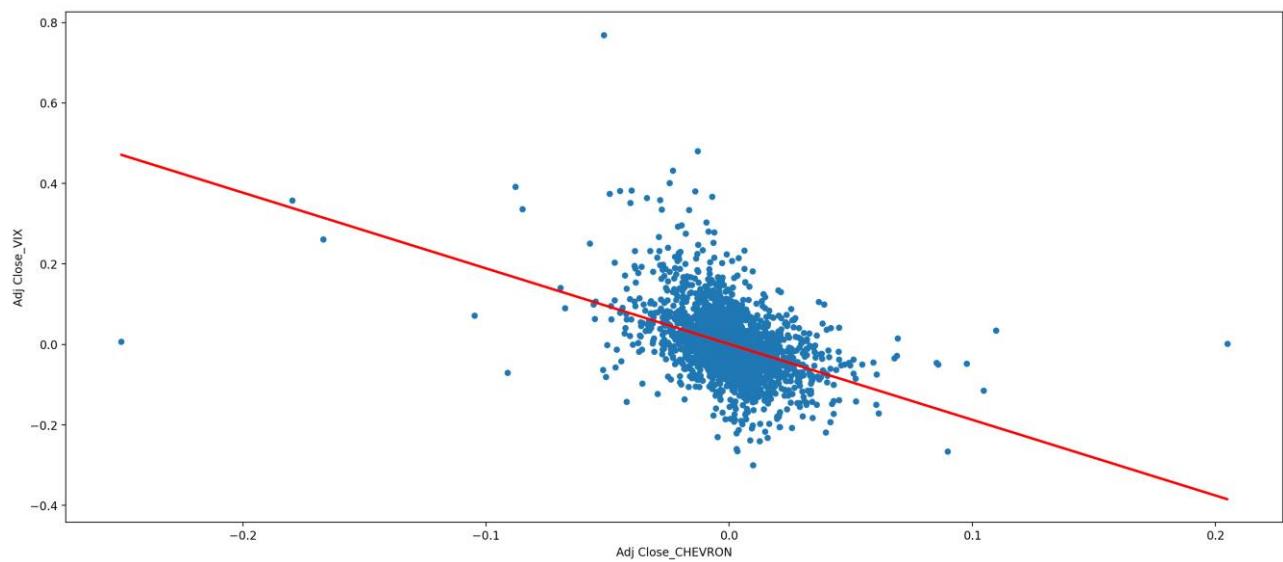


Scatter plot vix

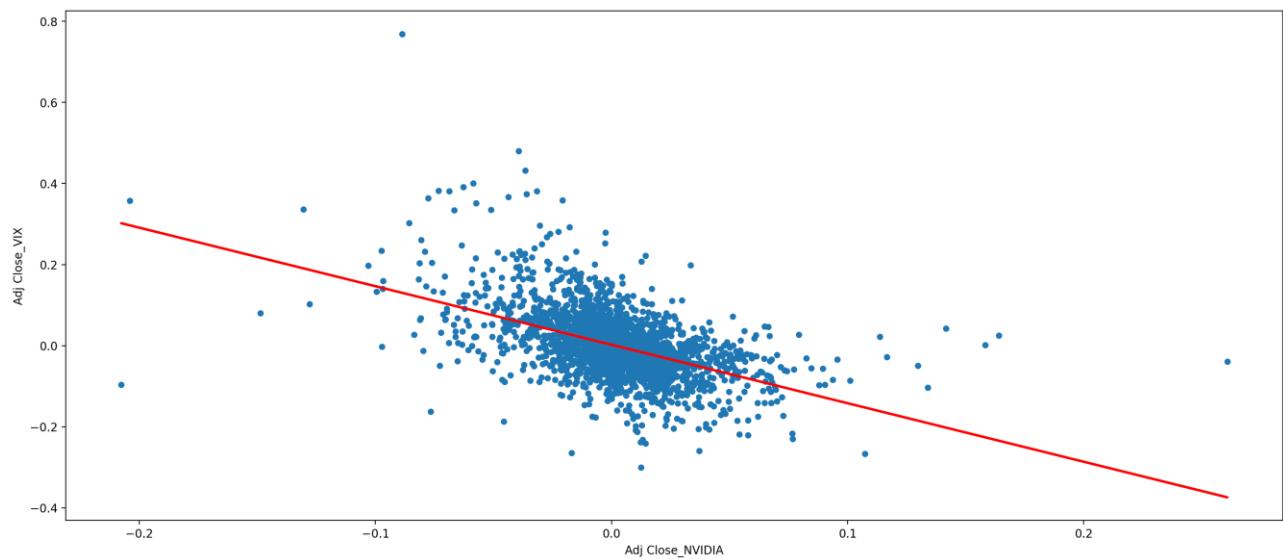
ExxonMobil



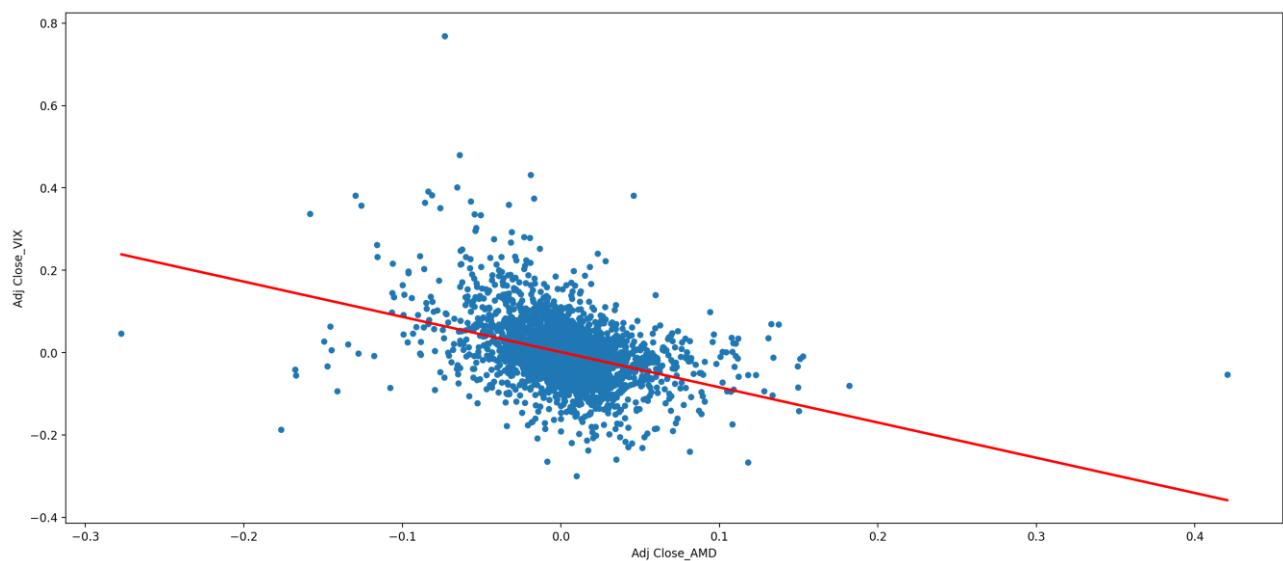
Chevron



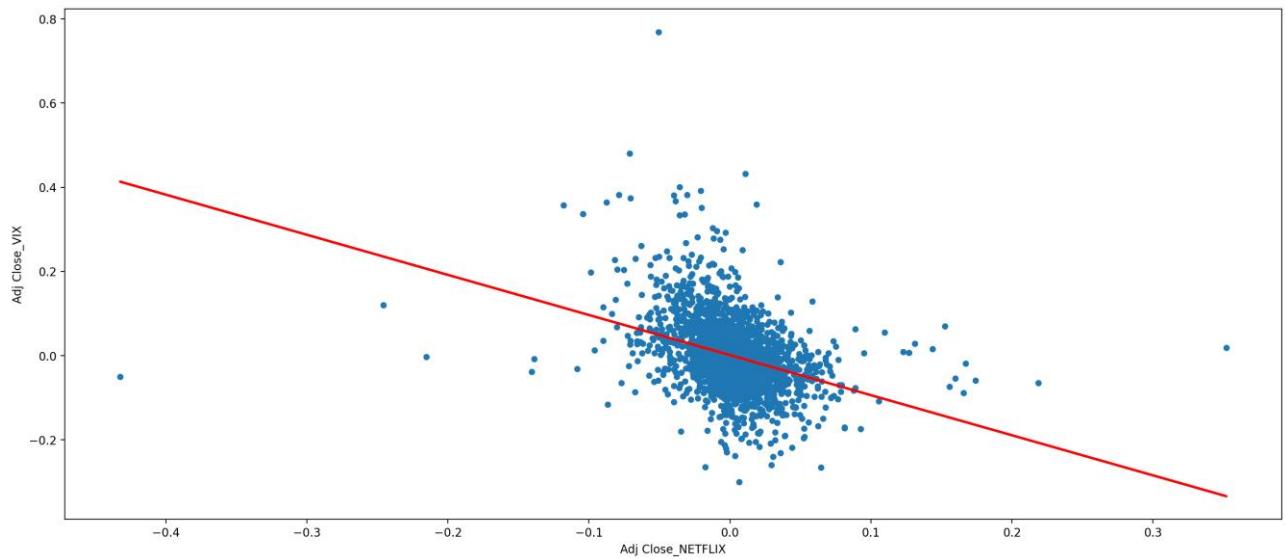
NVIDIA



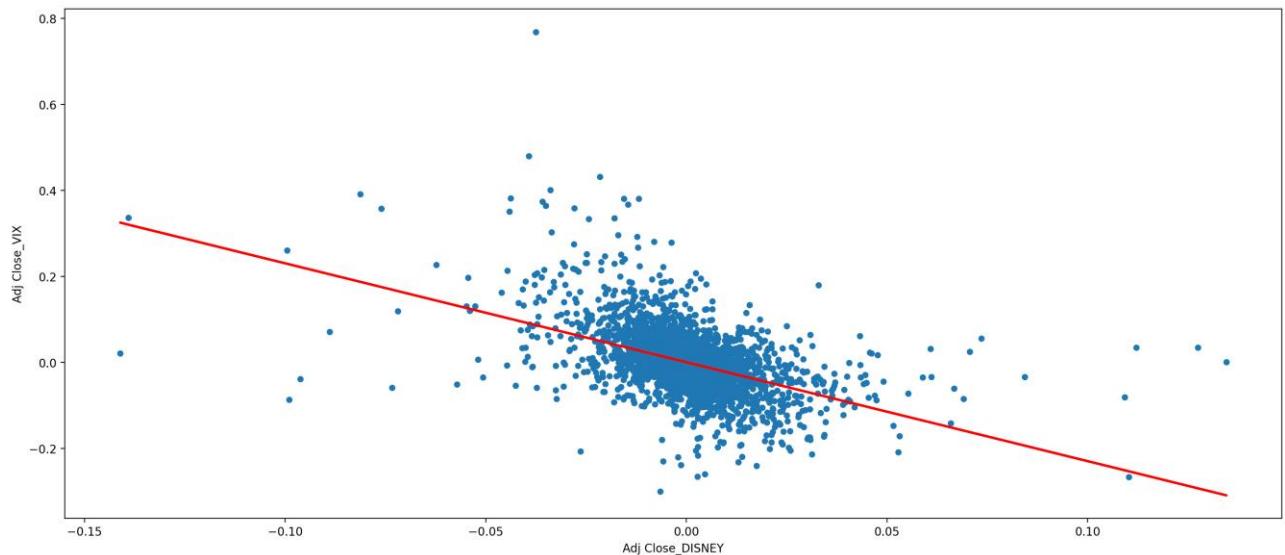
AMD



Netflix



Disney



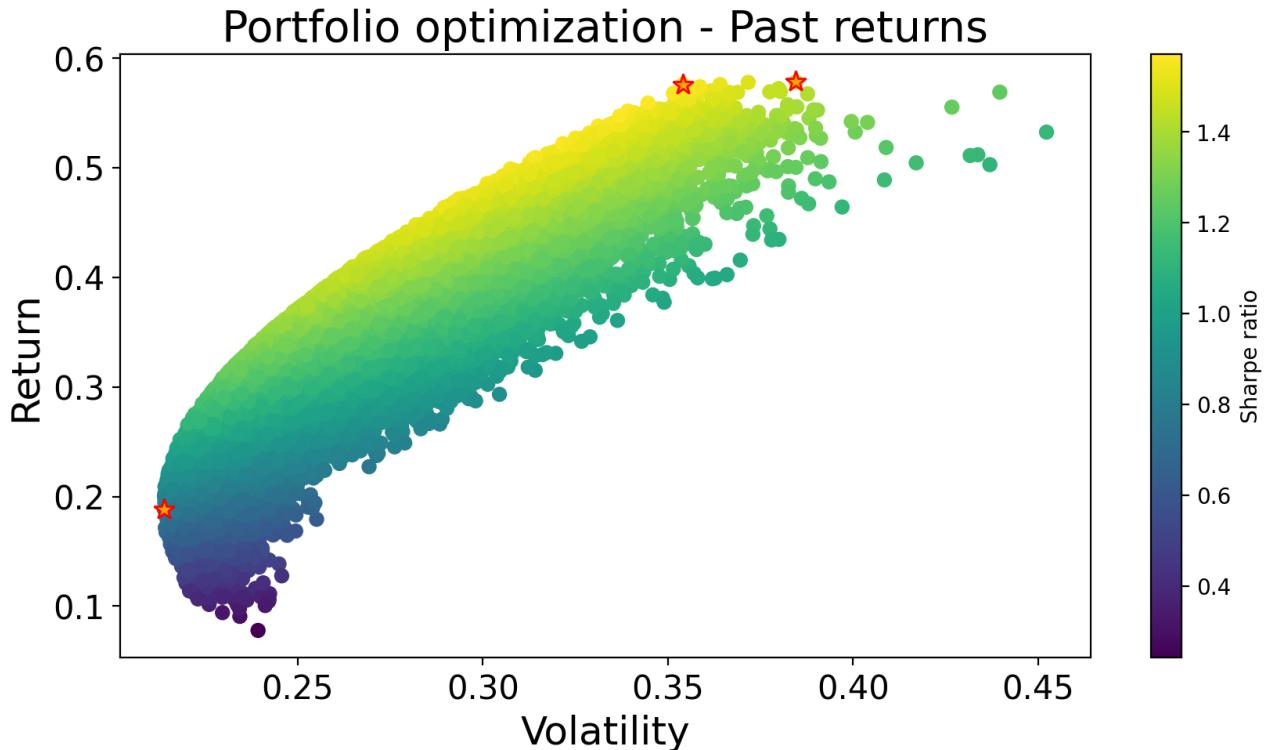
Beta

ExxonMobil	Chevron	NVIDIA	AMD	Netflix	Disney
1.07426	1.20750	1.60612	2.06492	1.31273	1.26787

Tutti questi beta sono maggiori di 1 quindi gli asset si muovono nella stessa direzione del mercato S&P500 ma con una volatilità maggiore

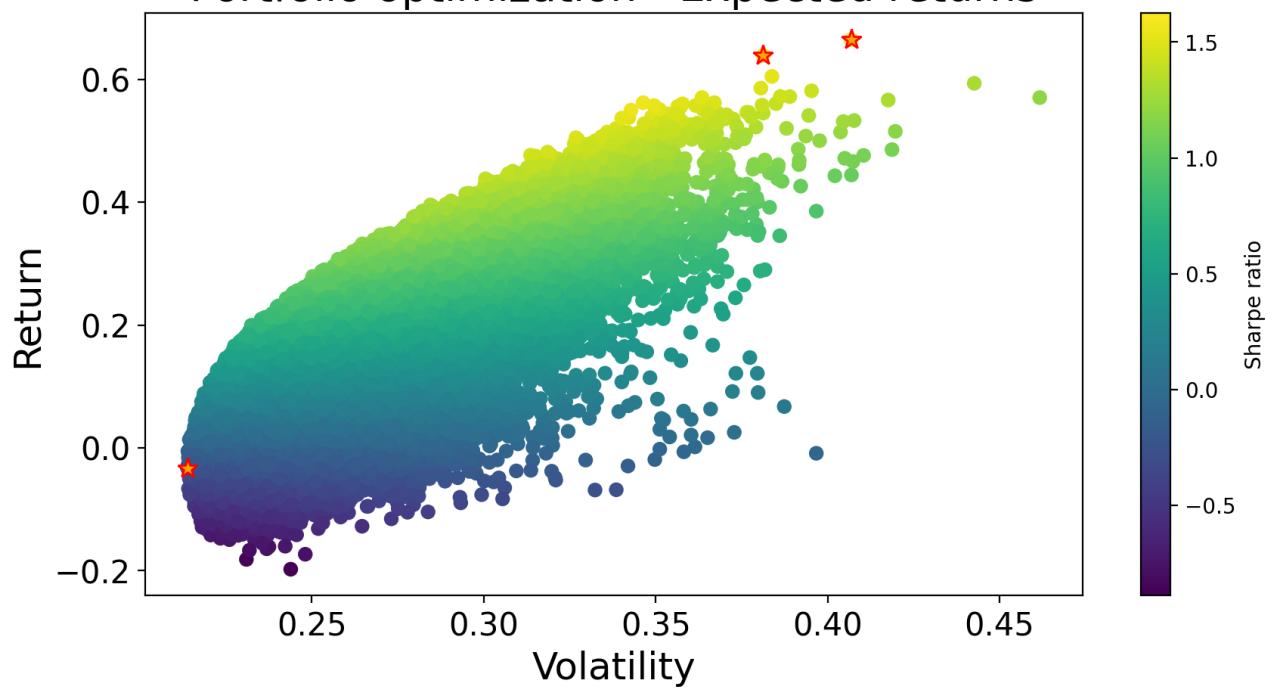
Costruzione del portafogli

Per la creazione dei portafogli ottimali in termini di rischio minimo, ritorno massimo e sharpe massimo ho randomizzato 100 mila portafogli. Quelli rappresentati con le stelline sarebbero i 3 portafogli migliori appena citati.



Lowest risk	
Return	0.188538
Risk	0.213957
Sharpe	0.78772
Weights	[0.326, 0.089, 0.104, 0.015, 0.064, 0.402]
Name:	24492, dtype: object
Highest return	
Return	0.578547
Risk	0.384618
Sharpe	1.452213
Weights	[0.004, 0.002, 0.333, 0.464, 0.141, 0.056]
Name:	16438, dtype: object
Highest Sharpe ratio	
Return	0.576276
Risk	0.3541
Sharpe	1.570956
Weights	[0.011, 0.007, 0.445, 0.219, 0.303, 0.015]
Name:	7917, dtype: object

Portfolio optimization - Expected returns



```
Lowest risk
Return           -0.032763
Risk            0.213846
Sharpe          -0.246736
Weights   [0.321, 0.165, 0.125, 0.001, 0.055, 0.333]
Name: 70918, dtype: object

Highest return
Return          0.664504
Risk            0.406779
Sharpe          1.584408
Weights   [0.003, 0.021, 0.486, 0.464, 0.008, 0.018]
Name: 17230, dtype: object

Highest Sharpe ratio
Return          0.639237
Risk            0.381226
Sharpe          1.624329
Weights   [0.01, 0.032, 0.686, 0.24, 0.031, 0.002]
Name: 57899, dtype: object
```

Conclusioni

Per quanto riguarda i beta degli asset ho notato che:

- Nel settore tecnologico è decisamente alto e quindi questo mi indica effettivamente che sono degli asset più rischiosi rispetto agli altri.
- Per gli altri settori è alto ma accettabile.

Quello che posso osservare dai modelli di ottimizzazione dei portafogli è:

- I portafogli con il minor rischio hanno dei pesi maggiori sugli asset della ExxonMobil e Disney
- I portafogli con il maggior ritorno, invece, hanno pesi maggiori sugli asset di NVIDIA e AMD
- I portafogli con il maggior sharpe ratio, infine, hanno pesi maggiori sugli asset di NVIDIA e Netflix/AMD

Dati questi valori posso concludere che gli asset con maggior rischio risultano essere quindi proprio quelli di NVIDIA e AMD che però potrebbero anche fruttare più guadagno (infatti come dicevo prima hanno un beta alto). D'altro canto, se diversificassimo ulteriormente il portafogli con strumenti diversi e pesi diversi (come prevede Markovitz) potremmo anche avere un profitto maggiore e un rischio più basso. Proprio secondo Markovitz sarebbe quindi meglio prendere degli asset che siano il più scorrelati possibili in modo tale che un possibile ribasso sia contrastato e ribilanciato dal rialzo di un altro asset e quindi sarebbe opportuno inserire ipoteticamente in un portafogli o un asset tra NVIDIA e AMD o anche un asset tra ExxonMobil o Chevron in modo esclusivo per scongiurare possibili correlazioni.