



Galileo Galilei
*Istoria e dimostrazioni
intorno alle macchie
solari*

Prima lettera al Sig. Marco Velserei circa le macchie solari

a cura di M. Montinari,
Theoria, Feltrinelli,
Roma-Napoli, 1982

Presentiamo la prima delle tre *Lettere sulle macchie solari* nate da una discussione scientifica tra Galileo Galilei e uno scienziato tedesco, il gesuita Cristoforo Scheiner (menzionato con lo pseudonimo Apelle). L'argomento centrale della disputa è la scoperta delle macchie solari. La polemica tra i due studiosi verte sulla priorità della scoperta e sulla natura delle macchie solari: Scheiner, nel rispetto dell'ideologia della Chiesa e dell'astronomia antica (che consideravano la natura del Sole e di tutti gli astri perfetta e immutabile), sostiene che dipendono da sciami di astri ruotanti attorno al Sole. Galileo, invece, afferma che sono parte integrante della superficie e dell'atmosfera solare (il cui moto dipende dalla rotazione del sole intorno al proprio asse) e che non possono essere astri a causa della loro irregolarità.

Villa delle Selve, 4 maggio 1612

Illustrissimo Sig. e Padron Colendissimo¹,
Alla cortese lettera di V.S. illustrissima², scrittami tre mesi fa³, rendo tarda risposta, essendo stato quasi necessitato⁴ a usare tanto silenzio da varii accidenti⁵, ed in particolare da una lunga indisposizione⁶, o, per meglio dire, da lunghe e molte indisposizioni; le quali, vietandomi tutti gli altri esercizi ed occupazioni, mi toglievano principalmente di potere scrivere, sì come anco⁷ in gran parte me lo levano al presente, pure non tanto rigidamente, che io non possa almeno rispondere ad alcuna delle lettere de gli amici e padroni⁸,
delle quali mi ritrovo non picciol numero⁹, che tutte aspettano risposta. Ho
anco taciuto¹⁰ su la speranza di potere dar qualche soddisfazione¹¹ alla domanda di V.S. intorno alle macchie solari, sopra il quale argomento ella mi ha mandato quei brevi discorsi del finto Apelle¹² ma la difficoltà della materia e 'l non avere io potuto far molte osservazioni continuate¹³ mi hanno tenuto e tengono ancora sospeso ed irresoluto¹⁴; ed a me conviene andare tanto più cauto e circospetto¹⁵, nel pronunziare novità alcuna, che a molti altri, quanto che¹⁶ le cose osservate di nuovo e lontane da i comuni e popolari pareri, le quali, come ben sa V.S., sono state tumultuosamente negate e impugnate¹⁷, mi mettono in necessità di dovere ascondere¹⁸ e tacere qual si voglia¹⁹ nuovo concetto, sin che io non ne abbia dimostrazione più che certa e palpabile²⁰; perché da gl'inimici delle novità, il numero de i quali è infinito, ogni errore, ancor che veniale²¹, mi sarebbe ascritto a fallo capitalissimo²², già che è invalso l'uso²³ che meglio sia errar con l'universale, che esser singolare nel rettamente discorrere²⁴. Aggiognesi che io mi contento²⁵ più presto di esser l'ultimo a

1. Colendissimo: stimatissimo. Si tratta di Marco Velserei (Welsler), magistrato di Augusta e accademico linceo.

2. V.S. illustrissima: Vostra Signoria egregia.

3. scrittami tre mesi fa: Cristoforo Scheiner aveva inviato nel 1611 al duumviro di Augusta Marco Welserei tre lettere, in cui comunicava di aver scoperto delle macchie solari: nel 1612 Welserei fece pubblicare le lettere sotto lo pseudonimo di Apelle, e le inviò in visione anche a Galileo. Questi rispose con altre tre lettere a Welserei, datate 4 maggio, 14 agosto e 10 dicembre

1612.

4. quasi necessitato: quasi obbligato.

5. accidenti: contrattempi, imprevisti.

6. indisposizione: malattia.

7. anco: anche.

8. padroni: patroni, protettori.

9. picciol numero: piccolo numero.

10. Ho anco taciuto: ho anche taciuto, non ho neanche detto.

11. soddisfazione: soddisfazione.

12. finto Apelle: è lo pseudonimo di Scheiner, il rivale di Galileo. Secondo la mitologia,

Apelle (IV sec. a.C.) era un bravissimo pittore greco che si nascondeva dietro ai suoi quadri per sentire le critiche degli spettatori.

13. continuate: continue, ininterrotte.

14. sospeso ed irresoluto: esitante e dubbioso.

15. cauto e circospetto: prudente e attento.

16. quanto che: poiché.

17. tumultuosamente... impugnate: smentite e contestate con ostilità.

18. ascondere: nascondere.

19. qual si voglia: qualunque.

20. palpabile: materiale, concreta.

21. ancor che veniale: anche se non grave, perdonabile.

22. ascritto... capitalissimo: imputato come un errore gravissimo.

23. invalso l'uso: venuto in uso.

24. che meglio... discorrere: che sia meglio dire una cosa sbagliata insieme a tutti gli altri, piuttosto che dirne una corretta da soli.

25. Aggiognesi che io mi contento: si aggiunga che io mi accontento.

25 produrre qualche concetto vero, che prevenir gli altri per dover poi disdirmi²⁶
 nelle cose con maggior fretta e con minor considerazione profferite²⁷. Questi
 rispetti²⁸ mi hanno reso lento in risponder alle domande di V.S. illustrissima,
 e tuttavia²⁹ mi fanno timido³⁰ in produrre altro che qualche proposizion ne-
 30 gativa, parendomi di saper più tosto³¹ quello che le macchie solari non sono,
 che quello che elleno³² veramente siano, ed essendomi molto più difficile il
 trovar il vero, che 'l convincere il falso. Ma per soddisfare³³ almeno in parte al
 desiderio di V.S., anderò considerando³⁴ quelle cose che mi paiono degne di
 esser avvertite³⁵ nelle tre lettere del finto Apelle, già che ella così comanda, e
 che in quelle si contiene ciò che sin qui è stato immaginato per definire circa
 35 l'essenza il luogo e il movimento di esse macchie³⁶.

E prima, che esse siano cose reali, e non semplici apparenze o illusioni
 dell'occhio o dei cristalli³⁷, non ha dubbio alcuno, come ben dimostra l'amico
 di V.S. nella prima lettera; ed io le ho osservate da 18 mesi in qua, avendole
 fatte vedere a diversi miei intrinseci³⁸, e pur l'anno passato, appunto in questi
 40 tempi, le feci osservare in Roma a molti prelati³⁹ ed altri signori. E vero anco-
 ra, che non restano fisse⁴⁰ nel corpo solare⁴¹, ma appariscono⁴² muoversi in
 relazioni di esso, ed anco di movimenti regolati, come il medesimo autore ha
 notato nella medesima lettera. E ben vero che a me pare che il moto sia verso
 le parti contrarie a quelle che l'Apelle asserisce, cioè da occidente verso orien-
 45 te, declinando da mezzogiorno in settentrione, e non da oriente verso occi-
 dente e da bore⁴³ a verso mezzogiorno; il che anco nell'osservazioni descritte
 da lui medesimo, le quali in questo confrontano⁴⁴ con le mie e con quante io
 ne ho vedute di altri, assai chiaramente si scorge: dove si veggon⁴⁵ le macchie
 osservate nel tramontar del Sole mutarsi di sera in sera⁴⁶, descendendo⁴⁷ dalle
 50 parti superiori del Sole verso le inferiori; e quelle della mattina ascendendo
 dalle inferiori verso le superiori, scoprendosi nel primo apparire nelle parti
 più australi⁴⁸ del corpo solare, ed occultandosi⁴⁹ o separandosi da quello nelle
 parti più boreali, descrivendo in somma nella faccia del Sole linee per quel
 verso appunto che fariano⁵⁰ Venere o Mercurio⁵¹, quando nel passar sotto 'l
 55 Sole s'interponessero⁵² tra quello e l'occhio nostro. Il movimento, dunque,
 delle macchie rispetto al Sole appar⁵³ simile a quello di Venere e di Mercurio e
 de gli altri pianeti ancora intorno al medesimo Sole, il qual moto è da ponente
 a levante⁵⁴, e per l'obliquità dell'orizzonte ci sembra declinare da mezzogiorno
 in settentrione. Se Apelle non supponesse che le macchie girassero intorno al
 60 Sole, ma che solamente gli passassero sotto, è vero che il moto loro doveria⁵⁵
 chiamarsi da levante a ponente; ma supponendo che quelle gli descrivino⁵⁶
 intorno cerchii, e che ora gli siano superiori ora inferiori, tali rivoluzioni⁵⁷
 devono chiamarsi fatte da occidente verso oriente, perché per tal verso si

26. **disdirmi**: smentirmi.
 27. **profferite**: affermate, dette.
 28. **rispetti**: considerazioni.
 29. **e tuttavia**: e tuttora, ancora adesso.
 30. **mi fanno timido**: sono eccessivamente cauto.
 31. **più tosto**: piuttosto.
 32. **elleno**: esse.
 33. **satisfare**: soddisfare.
 34. **anderò considerando**: prenderò in considerazione.
 35. **avvertite**: esaminate, valu-

tate.
 36. **e che in quelle... macchie**: poiché in esse (le lettere del finto Apelle) sono contenute le teorie che finora sono state proposte per spiegare la natura, la posizione e il movimento di queste macchie.
 37. **cristalli**: lenti.
 38. **diversi miei intrinseci**: differenti miei colleghi e amici.
 39. **prelati**: ecclesiastici.
 40. **fisse**: immobili, ferme.

41. **corpo solare**: atmosfera solare.
 42. **appariscono**: si mostrano.
 43. **bore**: Nord (da Borea, vento settentrionale).
 44. **confrontano**: corrispondono.
 45. **si veggon**: si vedono.
 46. **mutarsi di sera in sera**: modificarsi ogni giorno.
 47. **descendendo**: scendendo.
 48. **australi**: meridionali, a sud.
 49. **occultandosi**: coprendosi, nascondendosi.
 50. **fariano**: farebbero.

51. **Venere o Mercurio**: sono i pianeti più distanti dal Sole.
 52. **s'interponessero**: si inserissero, si infilassero.
 53. **appar**: appare, sembra.
 54. **da ponente a levante**: da occidente a oriente.
 55. **doveria**: dovrebbe.
 56. **descrivino**: descrivano.
 57. **revoluzioni**: movimenti circolari.

65 muovono quando sono nella parte superiore de i loro cerchi. Stabilito che ha l'autore, che le macchie vedute non sono illusioni dell'occhiale o difetti dell'occhio, cerca di determinare in universale qualche cosa circa il luogo loro⁵⁸, mostrando che non sono né in aria né nel corpo solare. Quanto al primo, la mancanza di parallasse⁵⁹ notabile mostra di concluder necessariamente⁶⁰, le macchie non esser nell'aria, cioè vicine alla Terra, dentro a quello spazio che
70 comunemente si assegna all'elemento dell'aria. Ma che le non possin⁶¹ esser nel corpo solare, non mi par con intera necessità dimostrato; perché il dire, come egli mette nella prima ragione, non esser credibile che nel corpo solare siano macchie oscure, essendo egli lucidissimo, non conclude⁶²: perché in tanto doviamo⁶³ noi dargli titolo⁶⁴ di purissimo e lucidissimo, in quanto non
75 sono in lui state vedute tenebre o impurità alcuna⁶⁵; ma quando ci si mostrasse in parte impuro e macchiato, perché non dovremmo noi chiamarlo e macolato⁶⁶ e non puro? I nomi e gli attributi si devono accomodare⁶⁷ all'essenza delle cose, e non l'essenza a i nomi; perché prima furon le cose, e poi i nomi. La seconda ragione concluderebbe necessariamente⁶⁸, quando tali macchie
80 fussero permanenti ed immutabili⁶⁹; ma di questa parlerò più sotto.

58. determinare... loro: indicare con precisione, definire complessivamente il luogo in cui si trovano (le macchie solari).

59. parallasse: spostamento apparente.

60. mostra... necessariamente:

ci porta a concludere inevitabilmente.

61. ma che le non possin: ma che esse non possono.

62. non conclude: non giunge ad una conclusione accettabile, non è una dimostrazione sufficiente.

63. doviamo: dobbiamo.

64. dargli titolo: qualificare, nominare.

65. non sono... alcuna: non sono state viste (nel Sole) macchie né impurità di sorta.

66. macolato: macchiato.

67. accomodare: adattare.

68. La seconda... necessariamente: la seconda sarebbe una dimostrazione convincente, logica.

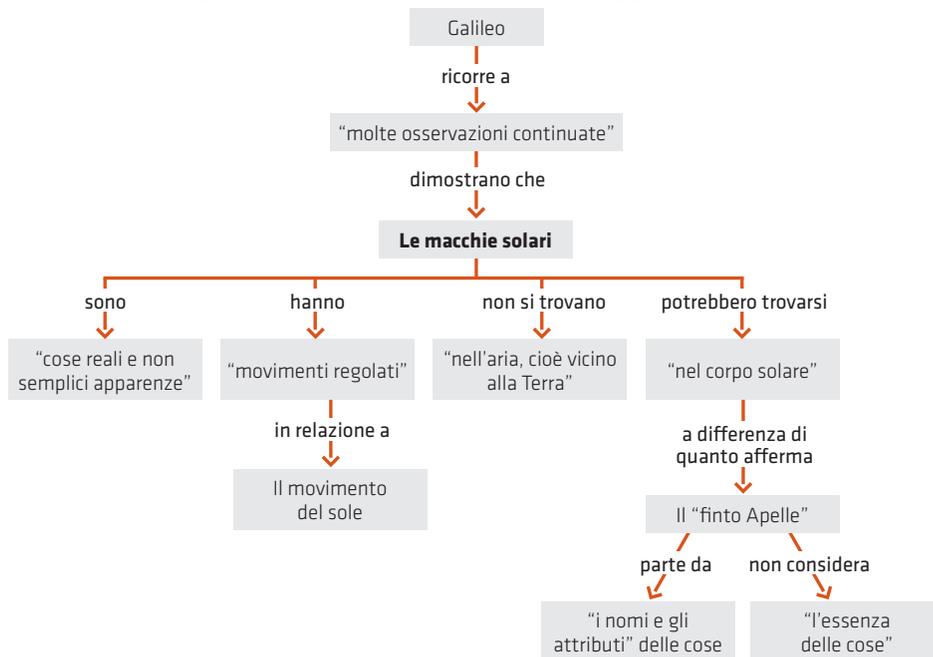
69. quando tali macchie... immutabili: nel caso in cui queste macchie fossero fisse e stabili.

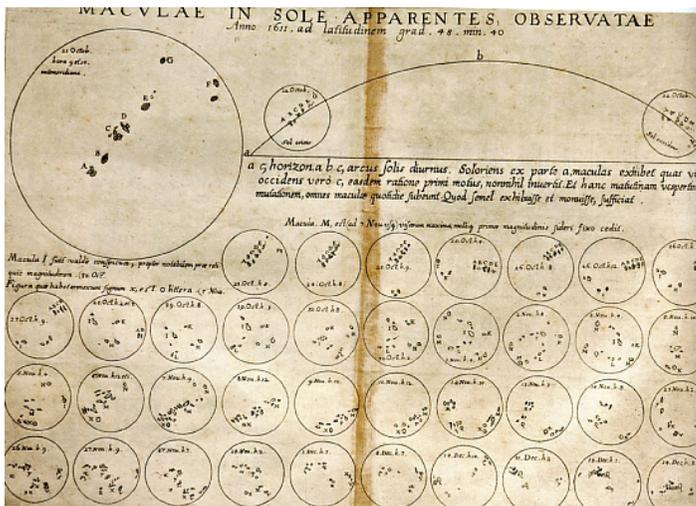
ANALISI E COMMENTO

Lo sviluppo argomentativo

La lettera è articolata in tre parti: nella prima, Galileo spiega al suo interlocutore i motivi che lo hanno indotto a rispondere in ritardo alla lettera da lui ricevuta tre mesi prima; nella seconda, anticipa l'argomento della discussione e la sua complessità; nella terza, espone con molta cautela e chiarezza le proprie osservazioni in merito alle macchie solari.

Lo sviluppo argomentativo è rappresentato nella mappa concettuale.





↑ Storia e dimostrazioni intorno alle macchie solari e loro accidenti, 1613. Pisa, Domus Galileiana.

Tra cautela e sicurezza

Nell'espone le proprie idee, Galileo procede in maniera semplice e chiara, ma anche molto cauta. Dapprima egli giustifica il tempo che ha lasciato passare prima di rispondere alla lettera con la necessità di avere prove più certe della validità delle sue scoperte, dal momento che ha sperimentato quanto numerosi siano i nemici delle novità, e come questi non aspettino altro che cogliere in errore chi le prospetta. Per quanto riguarda l'oggetto in questione, cioè le macchie solari e la loro natura, premette che al momento gli è più facile dire quello che non sono che quello che sono (*parendomi di saper più tosto quello che le macchie solari non sono, che quello che elleno veramente siano*, rr. 29-30), poiché la sua indagine è ancora in corso. Passa quindi ad

analizzare punto per punto quanto sostenuto dal "finto Apelle" riguardo le macchie solari: è d'accordo con lui che si tratti di "cose reali" e non di "apparenze", che a osservarle si vedono muovere insieme al Sole (e ne descrive con esattezza il movimento) e che senza dubbio non si trovano vicine alla Terra. Non è ancora dimostrato, tuttavia, che si tratti di corpi che ruotano attorno al Sole e che non appartengano al Sole medesimo.

La dimostrazione per negazione

Galileo, pur non essendone certissimo, è convinto si tratti di macchie presenti nel Sole. Non lo afferma però in prima istanza, ma si serve del procedimento per negazione, utilizzato solitamente in campo scientifico e matematico, ma anche come procedimento dimostrativo nel caso in cui vi siano due ipotesi contrarie. Esso consiste nel dimostrare che una delle due ipotesi è falsa e, dunque, l'altra necessariamente vera. Nel caso specifico, Galileo non afferma distintamente che il Sole presenta delle "macchie", ma vi giunge mettendo in discussione quanto affermato dal suo rivale, Scheiner, il "finto Apelle". Questi aveva sostenuto che era assai improbabile che un astro puro e luminosissimo come il Sole potesse presentare sulla sua superficie "macchie oscure". Galileo controbatte che siamo noi a definirlo "purissimo" e "lucidissimo"; ma se ci venisse mostrato incontestabilmente che è "impuro e macchiato", come dovremmo comportarci? La verità è che i nomi e gli attributi che noi diamo alle cose si devono adattare a quello che le cose sono realmente, e non a come noi le percepiamo. Prima vengono infatti le cose, e poi vengono i nomi con cui le chiamiamo.

LAVORIAMO SUL TESTO

1. **La struttura.** Individua le tre parti in cui è suddivisa la lettera, aiutandoti con quanto esposto in Analisi e commento.
2. **La cautela.** Per quali motivi Galileo afferma di dover usare più circospezione di altri nel manifestare le proprie convinzioni scientifiche?
3. **L'argomentazione.** Galileo afferma che è *più difficile il trovar il vero, che l'convincere il falso* (rr. 30-31). Spiega il tipo di procedimento argomentativo utilizzato dallo scienziato nel sostenere la sua teoria delle macchie solari.
4. **La paura del nuovo.** Individua il passo in cui Galileo si pronuncia contro i nemici del nuovo e spiega quale critica emerge nei confronti della società dell'epoca.