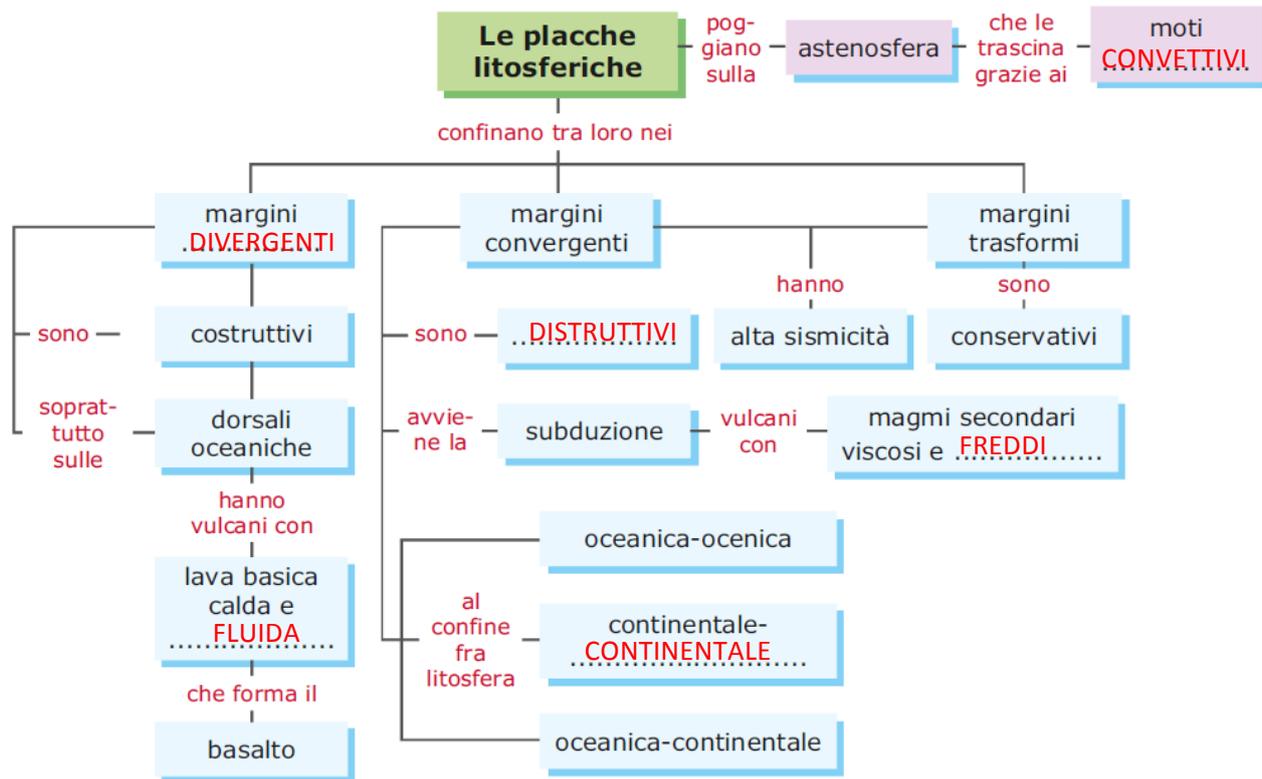


Soluzioni degli esercizi del testo

Lavorare con le mappe



1. C
2. B
3. D
4. D
5. A
6. D
7. D
8. B
9. B
10. A
11. C

12. A

13. A

14. B

15. A

16. C

17. C

18. C

19. D

20. C

21. C

22. convettivo, astenosfera, fonde, basalti, fluidi, basalto, trascinata lateralmente, convettivo, crosta, costruttivi

23. subduzione, fosse abissali, vulcanici, margine continentale, densità, catene montuose, faglie, pieghe, margine, aree di subduzione, catene, sedimentario, vulcanici attivi Ande

24. scorrano, opposto, crea, consuma, tensione, terremoti, ipocentri, trasforme, parallelo, opposto

25. stabili, calore intensi e, risalita di magmi, Hawaii, del pacifico, hot spot, vulcaniche, placca

26. F

27. V

28. V

29. F

30. F

31. F

32. V

33. V

34. V

35. Perché si produce nuova crosta attraverso l'intensa attività vulcanica.

36. Una risposta corretta deve distinguere i margini divergenti da quelli convergenti e trasformati. Per ciascuno si deve specificare quali possibili croste possono essere coinvolte e la dinamica complessiva, facente riferimento agli elementi geomorfologici che si formano (per esempio, Graben

e Horst, arco vulcanico, catena montuosa vulcanica, faglia trasforme) e al tipo di dinamica (vulcanesimo, sismi profondi o superficiali). La risposta completa è arricchita da esempi tratti da situazioni geografiche reali.

37. B

38. B

39. C

40. B

41. C

42. A

43. D

44. A

45. C

46. B

47. A

48. A

49. B

50. fratturazione, margine, convettivi, valli, fosse, Horst, basaltica, acque, mare

51. subduzione, pieghe, faglie, innalzano, di ogni tipo

52. oceanica, continente, innalza, spessa, deformano, continentale, sovrascorrimento

53. supercontinente Pangea, Wegener, 250, un miliardo di anni fa, oceani, Wilson

54. Una risposta corretta deve descrivere non solo il tipo di margine che si forma in questo caso, convergente di tipo distruttivo, ma anche che tipo di meccanismi tettonici si sviluppano (assenza di subsidenza e presenza invece di un corrugamento delle placche, con sviluppo di processi orogenetici e di formazioni geomorfologiche complesse che coinvolgono tutti i tipi di rocce), e quali fenomeni dinamici si hanno (preferenzialmente forti sismi a bassa profondità, tendenzialmente assenza di attività vulcanica). Perché la risposta sia completa è necessario che si riporti almeno un esempio di margine attivo di questo tipo.

55. La risposta corretta deve descrivere il fenomeno orogenetico come risultato del margine convergente tra placca euroasiatica e africana/arabica/indiana. Si deve specificare l'inizio del processo, risalente a circa 100 milioni di anni fa (Cretaceo). Una risposta completa deve discutere le tappe dell'orogenesi alpina, appenninica e himalayana, in particolare:

- A. La formazione delle alpi come conseguenza della chiusura dell'oceano ligure-piemontese e innalzamento dell'Adria.
- B. La rotazione del massiccio sardo-corso e la sua collisione con il margine occidentale di Adria è alla base dell'orogenesi appenninica. L'apertura del mar tirreno, anche se oggi meno evidente, è ancora oggi alla base delle tensioni della regione, rendendo il nostro paese altamente sismico.
- C. Il subcontinente indiano, distaccatosi da Gondwana, è arrivato a collidere con il continente euroasiatico circa 45 milioni di anni fa, provocando l'imponente orogenesi himalayana.

56. La risposta corretta deve specificare come si tratti di una antica faglia, oggi inattiva, che delimita il confine tra Alpi e Alpi meridionali, che presentano una vergenza opposta. Una risposta completa chiarisce come la linea insubrica dimostri una origine geologica diversificata per l'arco alpino

57. La risposta corretta deve prendere in considerazione gli effetti di uno scontro tra continenti lungo un margine distruttivo convergente. Il corrugamento della crosta a seguito delle spinte colossali in atto, determina non solo un ispessimento della crosta stessa e un suo sollevamento, ma anche il formarsi di rocce metamorfiche, a partire da rocce sedimentarie o magmatiche. La presenza di rocce metamorfiche, che emergono poi a seguito dei processi erosivi esogeni, testimonia proprio il processo tettonico di convergenza, tipicamente privo di subduzione.

58. La risposta corretta deve partire dalla discussione del diverso valore di densità della crosta oceanica e continentale, e di come questo comporti, lungo un margine convergente, l'infossamento del materiale più pesante. La risposta completa deve discutere, nel caso di uno scontro crosta oceanica-crosta oceanica, della presenza di archi insulari vulcanici, nel caso di uno scontro crosta oceanica-continentale, di archi insulari vulcanici, bacino di retro-arco e di processi orogenetici sul continente, con lo sviluppo, lungo la costa, di una catena montuosa vulcanica. Si deve inoltre evidenziare come, in entrambi i casi, la subduzione è individuata geograficamente dalla presenza di una fossa oceanica, e il suo piano profondo è identificato dal piano degli ipocentri (piano di Benioff)

59. La risposta deve specificare come nella regione sia presente un margine trasforme, rappresentato geograficamente dalla faglia di S. Andrea. Gli attriti che si generano lungo il margine determinano la sismicità, superficiale, della regione.

60. La risposta corretta deve illustrare il meccanismo di subduzione nel caso di uno scontro tra crosta oceanica - crosta oceanica. Gli archi vulcanici sono alimentati dal magmatismo sviluppatosi lungo il piano di subduzione. Questo è individuato dalla fossa oceanica posizionata lungo il margine della placca oceanica, a lambire esternamente l'arcipelago, che, di fatto, rappresenta il confine geomorfologico della crosta oceanica che non subduce.

61. La risposta corretta deve illustrare la teoria degli hot-spot al fine di giustificare la presenza di attività vulcanica alimentata da magma primario al centro di una placca. Una risposta completa descrive la formazione dell'arcipelago come lo spostamento della placca rispetto all'hot spot.

62. V

63. V

64. V

65. F

66. V

67. F

68. F

69. V

70. F

71. F

72. V

73. V

Il laboratorio delle competenze

74.

1. Margine convergente distruttivo (fossa): attività sismica profonda e vulcanica
2. Margine trasforme : attività sismica superficiale
3. Margine divergente costruttivo (dorsale): attività vulcanica sottomarina e sismica superficiale
4. Margine divergente costruttivo (dorsale): attività vulcanica sottomarina e sismica superficiale

75. magma sialico, subduzione, magma basaltico

76. Perché una risposta sia complessivamente corretta si possono riportare alcuni tra i seguenti aspetti:

- A. L'idea di un supercontinente che si è fratturato a partire da circa 200 milioni di anni fa, con movimenti lentissimi; la diversa densità della crosta oceanica e continentale; la dinamica isostatica che permetterebbe ai continenti di 'galleggiare' sul materiale profondo, più denso (anche se Wegener non parla propriamente di isostasia, ma il concetto che esprime è simile).
- B. Con la teoria della tettonica si discute del movimento di placche, non solo di continenti; il concetto di placca è moderno rispetto a Wegener e rispecchia le nuove informazioni che giungono dalla tomografia sismica. Inoltre il motore delle placche, dato dai moti convettivi del mantello. Di fatto anche le dinamiche di margine, seppur già delineate da Wegener, vengono dettagliate con maggior accuratezza.

77. Una completa assimilazione della teoria nel quadro generale della tettonica a placche. Non so se si voleva questo tipo di risposta.

78. La risposta corretta deve prendere in considerazione l'assottigliamento della crosta, la formazione di un rift, cioè di una fossa tettonica che poi, se sul suo fondo raggiunge altimetrie inferiori al livello del mare, permette l'ingresso di acqua e quindi la formazione di un mare poco profondo, e successivamente di un oceano.

79. La risposta corretta deve illustrare come l'attuale crosta oceanica ha avuto origine in media 200 milioni di anni fa con la frattura del supercontinente Pangea. La crosta oceanica subisce una continua consunzione in corrispondenza dei margini distruttivi, al contrario della crosta continentale, formatasi miliardi di anni fa, che non va incontro a processi di subduzione.

80. Una risposta corretta deve discutere di come il maggior spessore dei continenti derivi da diversi fenomeni: la collisione continentale e i margini distruttivi continente con crosta oceanica provocano corrugamenti, accavallamenti e processi orogenetici che determinano un incremento dello spessore della crosta continentale. Solo in corrispondenza di margini divergenti si ha un assottigliamento di crosta continentale. Altrimenti tutti i processi tettonici che la interessano tendono a produrne un aumento in spessore. La crosta oceanica invece, più giovane, originatasi lungo margini divergenti, che assottigliano la crosta, non va incontro a fenomeni di corrugamento ma è sottoposta alla subduzione, e si mantiene dunque sottile sia in fase di produzione che in fase di consunzione. La maggior presenza di sedimenti è conseguenza dell'esposizione delle masse continentali ai processi esogeni di erosione, che sono alla base del ciclo litogenetico delle rocce sedimentarie.

81. B

82. Una risposta corretta discute del fatto che la migrazione dei poli costituisce una delle prove fondamentali della dinamica della crosta, poiché le curve di migrazione dei poli cambiano per ciascun continente. Quindi si tratta di un processo fittizio: i poli non hanno mai migrato, ma al contrario sono le masse continentali che si sono spostati.

83. Una risposta corretta discute del fatto che i fondali oceanici si producono in corrispondenza di margini divergenti, dove la risalita di magma primario dà origine a rocce effusive basiche di tipo basaltico.

84. Una risposta corretta deve inquadrare l'orogenesi andina all'interno della dinamica convergente tra la placca oceanica pacifica, in espansione da circa 200 milioni di anni, e la placca sudamericana. La fossa di subduzione definisce il margine orientale del continente sudamericano e il corrugamento che ne deriva ha prodotto una catena montuosa parallela alla fossa, i cui vulcani sono alimentati da magmi superficiali prodotti lungo il piano di subduzione sottostante.

85. La risposta corretta deve prendere in considerazione le tensioni che hanno determinato l'orogenesi alpina e quella appenninica, oltre al movimento della placca africana relativamente alla placca euroasiatica e al tipo di margine presente tra le due.

86. Tra le possibili risposte, è corretto ricercare prove di vulcanesimo antico (non inferiore ai 10 milioni di anni) in Sardegna, attività vulcanica recente nel mar tirreno (inferiore ai 7 milioni di anni) rocce metamorfiche, di origine sedimentaria lungo la costa dell'odierna costa occidentale della penisola (es. Marmi), pieghe/fagli con processi di sovrascorrimento lungo l'asse appenninico, rocce metamorfiche e sedimentarie marine negli appennini.