



MACMAP

RICERCATORI IN TEAM PER
LO STUDIO DEL CLIMA

REGOLAMENTO



ISTITUTO NAZIONALE
DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA
in collaborazione con



CINECA

Il gioco MACMAP: ricercatori in team per lo studio del clima

Il gioco MACMAP ha un duplice scopo:

1. Simulare la struttura di un progetto di ricerca complesso come MACMAP, che affronta un fenomeno da diverse angolazioni, integrando competenze e tecnologie per ampliare la conoscenza sull'argomento.
2. Fornire informazioni sui contenuti scientifici e sui risultati preliminari del progetto MACMAP, che puoi trovare anche in modo dettagliato nel libricino di approfondimento sul sito web dell'INGVambiente puntando il seguente QRcode.



Struttura del gioco

In MACMAP vestirai i panni di un componente di team di ricerca che lavora all'interno di un Work Package (WP), un'unità di lavoro bene definita, fondamentale per il progetto.

Ci sono 4 diversi WP ognuno con obiettivi specifici da raggiungere:



WP1 – Coordinamento e gestione dati: sei il cervello del progetto! Organizza e gestisci le informazioni raccolte dagli altri WP.



WP2 – Osservazioni in situ: esplora il mondo! Raccogli dati direttamente sul campo, in luoghi come il lago, l'Artide o il mare profondo.



WP3 – Modelli numerici di simulazione: sei il genio della matematica! Crea modelli per simulare il fenomeno studiato e fare previsioni.



WP4 – Dati ed informazioni storiche: indaga il passato! Analizza dati storici per individuare informazioni utili per il presente.

Obiettivi della Ricerca

Per completare il progetto (e vincere la partita!), ogni WP deve raggiungere i seguenti obiettivi:

Raccogliere dati: esplora i diversi ambienti e siti di studio per ottenere i dati necessari alla tua ricerca.

Elaborare dati: analizza i dati raccolti in Ufficio o al Centro di calcolo.

Realizzare pubblicazioni scientifiche: condividi i risultati della tua ricerca con la comunità scientifica.

Realizzare prodotti o eventi di divulgazione: fai conoscere al grande pubblico le scoperte del progetto MACMAP.

Sei pronto a iniziare la tua avventura nel mondo della ricerca?

Materiali che compongono il gioco

- Un Tabellone, schede WP e carte (ambienti e siti di studio, prodotti della ricerca, meeting, curiosità e imprevisti). Il Tabellone rappresenta il progetto di ricerca, dove troverai diverse location, come il Laboratorio, la Biblioteca o l'Artide, ognuna rappresentata da una carta illustrata. Queste carte vengono disposte a caso sul Tabellone all'inizio della partita, creando un percorso di ricerca unico per ogni manche. Le caselle sul Tabellone collegano le location tra loro e ai diversi WP, permettendoti di muoverti e svolgere le tue attività.



- Un dado a 6 facce (denominato EPOCA) utilizzato solo nel caso degli ambiti di studio e dei prodotti della ricerca per decidere se la domanda sarà sul passato, sul presente o sul futuro. Il dado andrà personalizzato attaccando in modo alternato gli adesivi sulle facce;



- Un dado a 6 facce (denominato DOMANDE PASSATO) utilizzato per l'individuazione delle domande sul passato che verranno fatte durante il gioco;



- Un dado a 8 facce (denominato DOMANDE PRESENTE) utilizzato per l'individuazione delle domande sul presente che verranno fatte durante il gioco;

- 4 pedine WP da usare per indicare la posizione dei giocatori sul Tabellone;
- 4 segnalini (1 per ogni WP) da collocare sulla linea del tempo nella scheda WP;
- 5 carte ambienti di studio: rispondi ai quesiti su Nave, Biblioteca, Laboratorio, Ufficio e Centro di calcolo;
- 5 carte siti di studio: rispondi ai quesiti su Lago, Artide, Mare profondo, Atmosfera e Mediterraneo;
- 2 carte prodotti della ricerca: rispondi ai quesiti su Pubblicazioni e Divulgazione;
- 3 carte Meeting: collabora con altri WP per scambiare informazioni e risorse attraverso meeting che possono svolgersi in presenza (2 carte) o a distanza (1 carta);
- 1 carta Curiosità: scopri fatti interessanti sul progetto MACMAP e sul fenomeno studiato;
- 1 carta Imprevisti: affronta sfide inaspettate che potrebbero rallentarti o aiutarti nella tua ricerca;
- le domande sono contenute in questo volume e sono suddivise in: ambienti di studio, siti di studio, prodotti della ricerca, meeting, curiosità e imprevisti. Gli ambienti di studio e i prodotti della ricerca sono suddivisi in presente, passato, futuro.

- 8 figure Tangram da visionare e 8 da compilare;
- Una bustina contenente un Tangram in legno;
- 4 Schede WP giocatore (o plance di gioco) con la relativa indicazione degli obiettivi e della linea del tempo per ciascun WP;
- 16 gettoni “divulgazione” - rosso;
- 16 gettoni “pubblicazione” - blu;
- 16 gettoni “raccolgere dati” - verdi;
- 16 gettoni “elaborare dati” - arancione
- Un blocchetto con le indicazioni per le Azioni -Esperinze

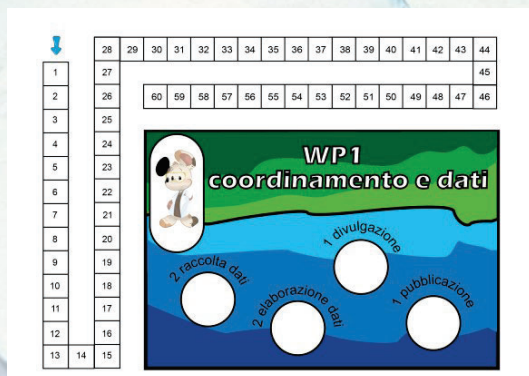
Preparazione

Allestimento del Tabellone: Posiziona il Tabellone al centro del tavolo. I dadi vanno messi a fianco del Tabellone, mentre i gettoni vanno divisi per tipologia e disposti ordinatamente accanto ad esso.

Posizionamento delle Carte: Mescola le 17 carte (ambiti di studio, siti di studio, curiosità, imprevisti e meeting) e disponile casualmente sul Tabellone, negli spazi appositi, con l'illustrazione rivolta verso l'alto.

Assegnazione dei WP: Mescola le schede WP o plance di gioco e distribuiscine una a ciascun giocatore. Ogni giocatore posiziona la propria scheda WP accanto al Tabellone.

Esempio di scheda WP e linea del tempo:



Pedine e Segnalini: Ogni giocatore riceve la pedina e il segnalino corrispondenti al proprio WP.

Svolgimento del gioco

Ordine di Gioco: i giocatori (singoli o squadre, sono minimo 2 e massimo 4) ricevono a caso una scheda WP. Il giocatore con la scheda WP1 inizia per primo, poi si prosegue in senso orario.

Movimento: i giocatori al proprio turno possono muovere la pedina da 1 a 10 caselle sul Tabellone, scegliendo la direzione e il numero di passi in modo strategico per raggiungere le Carte che permettono di conquistare gli obiettivi dei propri WP (le regole per conquistare gli obiettivi saranno spiegate più avanti).

Linea del Tempo: dopo aver mosso la pedina sul Tabellone, il giocatore sposta anche il segnalino sulla linea del tempo.

Conquista degli obiettivi

Quando termina il movimento su una Carta (sito, ambiente di studio, prodotto della ricerca, meeting, curiosità o imprevisti), il giocatore dovrà svolgere delle azioni specifiche per conquistare gli obiettivi del suo WP, tirando dei dadi. L'obiettivo minimo è quello di guadagnare 4 gettoni ogni giocatore, uno per ogni tipologia di obiettivo. Poi si può proseguire la raccolta dei gettoni seguendo l'indicazione della propria scheda WP.



Raccolta dati	2	3	1	3
Elaborazione dati	2	1	3	1
Pubblicazioni	1	1	1	1
Divulgazione	1	1	1	1

Ambiente di studio e Prodotti della ricerca:



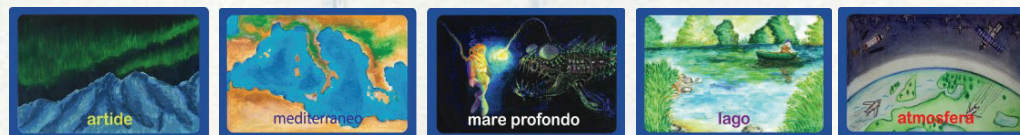
il giocatore tira il dado epoca per determinare a quale periodo storico si riferisce la domanda: passato, presente o futuro.

Futuro: c'è una sola domanda e, rispondendo correttamente, si ottiene sempre un gettone.

Presente: il giocatore tira un dado a 8 facce per determinare quale domanda dovrà affrontare. Rispondendo correttamente, otterrà un gettone "Raccogliere Dati" se si trova in Nave, Laboratorio o Biblioteca; un gettone "Elaborare Dati" se si trova in Centro di calcolo o Ufficio; un gettone "Pubblicazioni" o "Divulgazione" se si trova rispettivamente su Pubblicazioni o Divulgazione. Alcune domande rimandano alle Carte Curiosità o Imprevisti. In entrambi i casi il giocatore dovrà posizionarsi sulla Carta corrispondente, tirare il dado ad 8 facce e leggere la domanda o l'indicazione corrispondente.

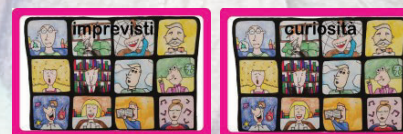
Passato: Il giocatore tira un dado a 6 facce per determinare quale domanda dovrà affrontare. Vale la stessa regola del presente per l'assegnazione dei gettoni.

Siti di studio:



il giocatore tira il dado domande per determinare a quale domanda (da 1 a 8) dovrà rispondere. Se risponde correttamente, ottiene un gettone "Raccogliere Dati".

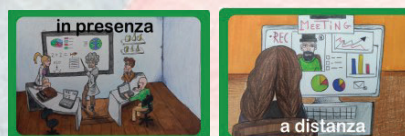
Curiosità e imprevisti:



le prime sono delle curiosità legate ad argomenti scientifici su cui si fonda il progetto MACMAP. I secondi invece ti fanno perdere o guadagnare punti, facendo spostare i giocatori all'interno del Tabellone. Entrambe si possono raggiungere con il movimento della pedina oppure attraverso delle indicazioni presenti nelle domande della sezione "presente" degli ambienti di studio o dei siti di studio.

Meeting: si dividono in presenza e a distanza.

Meeting in Presenza:



se un giocatore raggiunge una Carta "Meeting in Presenza", tutti i giocatori devono spostare le proprie pedine sulla stessa Carta e collaborare per rispondere alla domanda determinata dal lancio del dado domande (a 8 facce).

Se la risposta è corretta, ogni giocatore può spostare la propria pedina su una qualsiasi Carta del Tabellone. Se la risposta è sbagliata, tutti i giocatori rimangono sulla Carta "Meeting in Presenza" e il gioco riprende da lì.

Meeting a Distanza: se un giocatore raggiunge una Carta "Meeting a Distanza" ha il vantaggio di poter concordare lo scambio, oppure la cessione o il guadagno di un gettone da un altro giocatore. Questo è utile per aiutare tutti i giocatori a raggiungere l'obiettivo minimo per vincere il gioco.

Ulteriori dettagli sono indicati nella sezione domande di questo libricino.

Termine della partita

La partita termina quando un giocatore raggiunge l'ultima casella sulla linea del tempo. Gli altri giocatori effettueranno un ultimo giro di tavolo e risolveranno le azioni delle Carte che avranno eventualmente raggiunto avendo l'accortezza di muovere il proprio segnalino sul tracciato tempo. Attenzione a fine partita NON rimuovere i segnalini dalla linea del tempo in quanto potrebbero incidere sul risultato della partita.

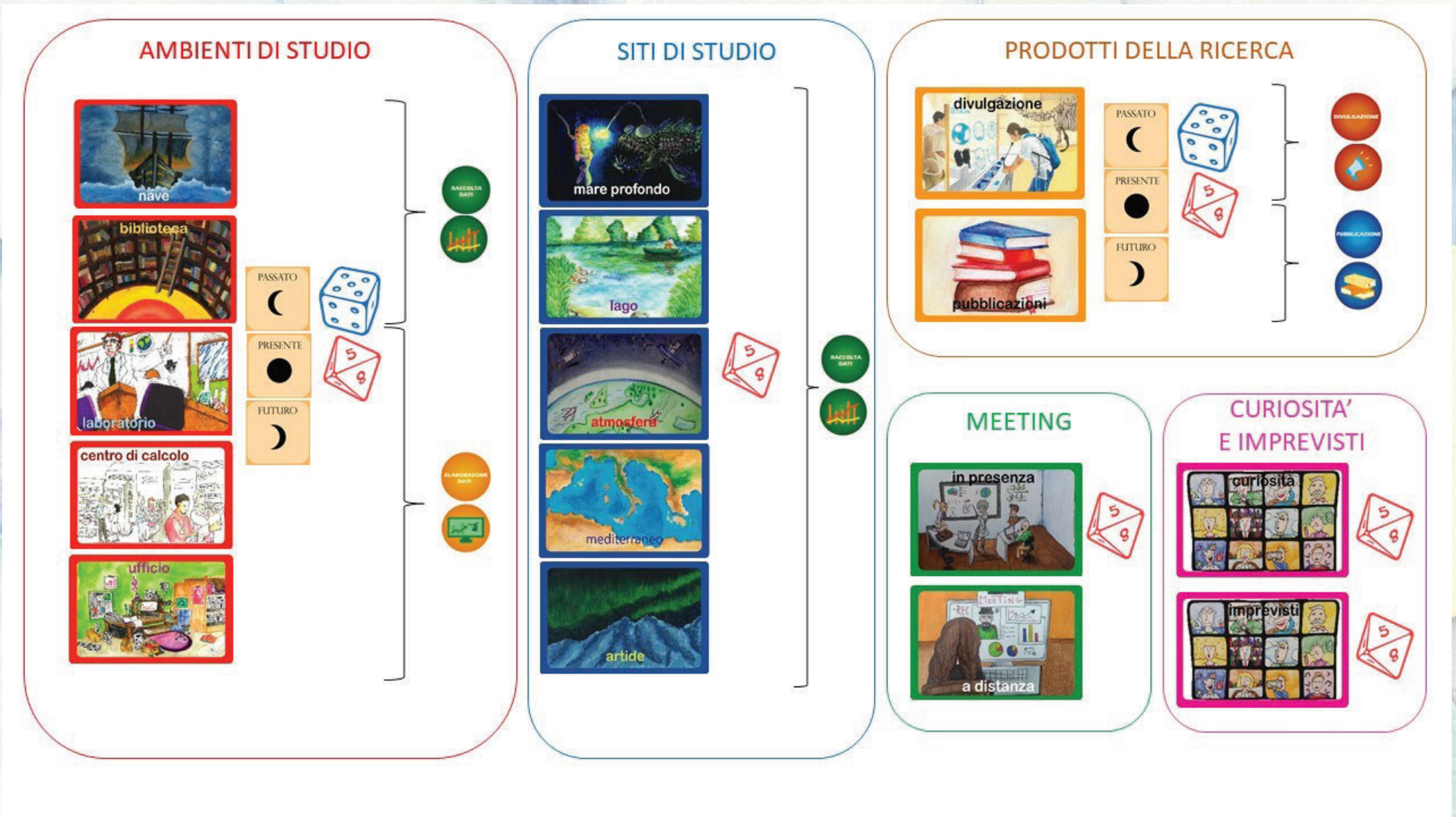
Per poter dichiarare un vincitore ogni WP deve aver raggiunto almeno i 4 obiettivi base (uno per ogni tipologia di gettone). Se anche un solo giocatore non è riuscito a

completare i 4 obiettivi base, il progetto di ricerca è fallito e non c'è alcun vincitore.

Se invece tutti i giocatori hanno almeno 4 gettoni, vincerà chi ha più gettoni. I gettoni in più oltre i 4 di base andranno raccolti seguendo le indicazioni riportate sulla scheda WP.

In caso di parità di gettoni, vince il giocatore che ha impiegato meno passi per farlo, quindi chi è più indietro sulla linea del tempo.

Schema delle istruzioni per l'utilizzo delle carte



CHI HA REALIZZATO IL GIOCO

Il gioco nasce da un'idea di Marina Locritani e dal lavoro congiunto di molte persone che hanno contribuito alle diverse fasi del progetto.

- **Seminari formativi**

Marina Locritani, Antonio Guarnieri, Daniele Melini, Anita Grezio, Sara Garvani (INGV); Silvia Merlino, Marco Bianucci (CNR-ISMAR); Luca Rossi (LudoStoria).

- **Regolamento**

Marina Locritani, Sara Garvani, Daniele Melini, Anita Grezio, Antonio Guarnieri, Spina Cianetti, Elena Sassi (INGV); Silvia Merlino (CNR-ISMAR); Neva Besker (CINECA); insegnanti Manuela Policicchio, Giuditta Martinicchio, Maria Rosaria Saragosa, Manuela Magnaneschi, Federico Saladino, Maria Maccarone, Simona Rita Domenica Sanfilippo, Annalaura Gentili e studenti del Liceo Artistico Caravillani (classi 3E, 4E, 3D – a.s. 2023/24); Andrea Mecci e Luca Rossi (appassionati di giochi da tavolo); insegnanti Valeria Belloni, Davide Grande e studenti del Liceo Scientifico Parentucelli di Sarzana (classe 4E – a.s. 2023/24).

- **Domande**

Marina Locritani, Sara Garvani, Daniele Melini, Anita Grezio, Spina Cianetti, Antonio Guarnieri, Damiano Delrosso, Elena Sassi, Stefania Lepidi, Domenico Di Mauro (INGV); Silvia Merlino (CNR-ISMAR); Neva Besker (CINECA); insegnanti Valeria Belloni, Davide Grande e studenti del Liceo Scientifico Parentucelli (classe 4E – a.s. 2023/24).

- **Contenuti artistici del gioco e della guida**

Studenti e studentesse delle classi 3E, 4E, 3D del Liceo Artistico Caravillani (a.s. 2023/24) e Carolina Borghi.

- **Redazione e grafica del gioco:**

Marina Locritani (INGV).

- **Redazione e grafica della guida:**

Lili Cafarella (INGV).



MACMAP

RICERCATORI IN TEAM PER
LO STUDIO DEL CLIMA

DOMANDE



ISTITUTO NAZIONALE
DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA
in collaborazione con



CINECA

Le domande e le nozioni per giocare a MACMAP

Le domande del gioco sono suddivise in diverse categorie rappresentate su delle Carte: **Ambienti di studio**, **Siti di studio**, **Prodotti della ricerca**, **Meeting in presenza**, **Curiosità** e **Imprevisti**.

Un documento di approfondimento sulle tematiche di ricerca trattate all'interno del gioco è disponibile a questo link (QR-code):



Ambienti di Studio e **Prodotti della Ricerca**:

Per gli **Ambienti di studio** e i **Prodotti della ricerca**, le domande possono essere relative al passato, al presente e al futuro. Il dado EPOCA (da 6 facce) permetterà di decidere in quale periodo storico andremo a collocarci. Per individuare il numero della domanda da leggere si dovrà tirare un dado diverso a seconda dell'epoca di riferimento:

- **Presente**: Tira il dado a 8 facce per determinare la domanda a cui rispondere o l'azione da svolgere.
- **Passato**: Tira il dado a 6 facce per determinare la domanda a cui rispondere.
- **Futuro**: Rispondi all'unica domanda disponibile (Risposta sempre corretta).

Le Carte **Ambienti di studio** oltre alle domande hanno una valenza esperienziale. In particolare:

Carta **Nave**: rispondendo correttamente a una domanda, puoi conquistare un gettone, e spostarti su un'altra Carta a scelta. Se la risposta è sbagliata non guadagni nulla e non ti sposti.

Carta **Biblioteca**: rispondendo in modo errato alla domanda resti fermo un turno per approfondire i tuoi studi e riprovare a rispondere correttamente al turno successivo. Se rispondi correttamente guadagni un gettone. (Valutare se applicare la regola di star fermi un turno, in base all'età media dei giocatori, se troppo piccoli si può evitare).

Carta **Laboratorio**: puoi scegliere se rispondere alla domanda o fare l'attività proposta con la possibilità, in entrambi i casi, di guadagnare un gettone. L'attività consiste nel provare a ricostruire un'immagine utilizzando delle figure geometriche di base, dopo aver visionato la soluzione per 10 secondi. Se rispondi in modo sbagliato o non porti a termine l'attività in 3 minuti non guadagni nessun gettone.

Carta **Centro di calcolo**: puoi scegliere se rispondere alla domanda con la possibilità di guadagnare un gettone in caso di risposta cor-

retta, o fare l'attività proposta. L'attività deve essere svolta in gruppo (composto da un partecipante per ogni squadra). Il gruppo deve collaborare per riprodurre delle sequenze di disegni o numeri; decodificare un codice o risolvere calcoli aritmetici attuando strategie per risolvere l'azione nel minor tempo possibile. Solo portando a termine l'attività ogni gruppo guadagna un gettone.

Carta **Ufficio**: rispondi alla domanda aiutandoti con internet (non applicare in caso di giocatori troppo piccoli) e indica la fonte da cui hai preso informazioni. Se la risposta è giusta guadagni un gettone. Se la risposta è sbagliata non guadagni nulla.

Carta **Meeting in Presenza**: tira il dado a 8 facce per determinare la domanda.

- Se i giocatori collaborando rispondono correttamente, possono scegliere dove posizionare il proprio segnaposto sul tabellone. In caso contrario, ripartono tutti dalla casella Meeting in Presenza. Non si guadagnano nè si perdono gettoni.
- È necessario partecipare ad almeno un Meeting in Presenza prima della fine del gioco.

Carta **Meeting a Distanza**: puoi scambiare un gettone a tua scelta con un altro giocatore, donarlo o prenderlo, consultati con gli altri giocatori per decidere la mossa migliore da fare per riuscire a portare a termine il progetto.

È necessario partecipare ad almeno un Meeting a distanza prima della fine del gioco.

Le **Curiosità** e gli **Imprevisti** sono Carte su cui ci si può recare durante gli spostamenti sul tabellone oppure si possono raggiungere seguendo le indicazioni di alcune domande presenti nelle altre categorie.

Le Curiosità contengono nozioni e informazioni relative alle principali tematiche scientifiche trattate dal progetto MACMAP. Gli Imprevisti fanno perdere o acquistare gettoni o fanno spostare sul tabellone.

Siti di Studio:

Le domande si riferiscono sempre all'epoca Presente.

Gettoni:

Rispondendo alle domande o compiendo delle azioni si possono guadagnare i gettoni in base alla categoria di appartenenza delle Carte:

- Gettone "raccolta dati": **Nave**, **Biblioteca**, **Atmosfera**, **Lago**, **Mare profondo**, **Artide**, **Mediterraneo**
- Gettone "elaborazione dati": **Centro di calcolo**, **Ufficio** e **Laboratorio**
- Gettone "pubblicazione": **Pubblicazioni**
- Gettone "divulgazione": **Divulgazione**



Ambienti di studio-NAVE

Azione 1: Lancia il DADO EPOCA e segui le istruzioni riportate alle voci PRESENTE, PASSATO o FUTURO in base al risultato ottenuto. Se rispondi correttamente guadagni un gettone "raccolta dati".



Azione 2: Se hai risposto correttamente alla domanda naviga verso la Carta che preferisci.

PRESENTE: Lancia il dado DOMANDE PRESENTE (8 facce) per identificare la domanda. Se rispondi correttamente ottieni un gettone "raccolta dati".

1) A cosa servono le navi oceanografiche?

- a. per girare il mondo osservando gli oceani
- b. per raccogliere dati fisici, chimici, biologici e geologici**
- c. per ripercorrere le rotte degli antichi esploratori

2) Come si lavora sulle navi oceanografiche?

- a. organizzando il lavoro nell'arco delle 24 ore con dei turni**
- b. si lavora come in ufficio
- c. dopo aver raccolto i dati si può fare un bagnetto ristoratore

3) Che strumenti ci sono sulle navi oceanografiche?

- a. hanno strumenti utili sia alla navigazione che alla pesca
- b. hanno un sistema di difesa (cannoni e lancia missili) da utilizzare in situazioni di conflitto
- c. hanno GPS, verricelli e strumenti per raccogliere e misurare campioni d'acqua e di fondo**

4) Quali sono le dimensioni tipiche delle navi oceanografiche?

- a. se lavorano al largo sono solitamente piccole
- b. possono essere piccole (5-10 m), ma anche molto grandi (oltre i 60 m)**
- c. sono sempre più grandi di 60 m

5) Per raccogliere dati scientifici in alto mare è necessario utilizzare una nave oceanografica?

- a. sì, solo le imbarcazioni da ricerca hanno la strumentazione adeguata
- b. no, alcuni dati possono essere raccolti anche utilizzando traghetti commerciali**
- c. sì, perché solo sulle navi da ricerca ci sono uffici per i ricercatori

6) La nave oceanografica deve essere ferma durante le misurazioni?



- a. dipende dal tipo di misura: si possono trainare strumenti con la nave in movimento o calare strumenti con la nave ferma**
- b. la nave per raccogliere i dati si deve muovere con la stessa velocità della corrente marina
- c. per avere dati più accurati è meglio che la nave sia ferma durante il campionamento
- 7) Recati sulla Carta imprevisi e tira il dado indicato sulla Carta per sapere cosa ti succederà.
- 8) Recati sulla Carta curiosità e tira il DADO DOMANDE PRESENTE per leggere la curiosità corrispondente.
- PASSATO:** Lancia il DADO MOVIMENTO (6 facce) per identificare la domanda. Se rispondi correttamente a una domanda ottieni un gettone "raccolta dati".
- 1) Cosa sostiene Francesco Bacone, nei suoi saggi?
- a. oltre allo studio, dobbiamo conoscere le cose attraverso l'esperienza**
- b. bisogna fare dei disegni e non studiare sui libri
- c. bisogna conoscere le cose guardandole con gli occhi e senza gli occhiali
- 2) Cosa studiò Luigi Ferdinando Marsili nel Golfo del Leone a partire dal 1706?
- a. gli unicorni
- b. le alghe e i coralli, la temperatura dell'acqua, e il suo "peso", oggi conosciuto come densità**
- c. i coralli e i delfini che vide a Malaga
- 3) Cosa studiò Luigi Ferdinando Marsili a Costantinopoli (odierna Istanbul)?
- a. la fusione dei ghiacciai marini
- b. le correnti del canale del Bosforo Tracio**
- c. i laghi
- 4) A chi era dedicata la prima opera scritta di Luigi Ferdinando Marsili alla fine del XVII secolo?
- a. alla regina Elsa di Arendelle
- b. alla mamma
- c. alla regina Cristina di Svezia**
- 5) Quale tecnologia giunse in Europa dalla Cina tra il 1100 e il 1200 agevolando la navigazione oceanica e favorendo le grandi scoperte geografiche? Inizia con la B ed è di 7 lettere (Risposta: BUSSOLA)



6) Nel 1700, oltre ai remi, cosa usavano le navi per solcare i mari? Inizia con la V ed è di 4 lettere (Risposta: VELE)

FUTURO: Rispondere alla domanda; si ottiene in ogni caso un gettone "raccolta dati".

Quali innovazioni ti immagini nelle navi da ricerca del futuro?

Ambienti di studio-LABORATORIO

Scegli tra **Azione 1 (domande)** e **Azione 2 (attività)**

Azione 1: Lancia il DADO EPOCA e segui le istruzioni riportate alle voci PRESENTE, PASSATO o FUTURO in base al risultato ottenuto. Se rispondi correttamente guadagni un gettone "elaborazione dati".



PRESENTE: Lancia il DADO PRESENTE (8 facce) per identificare la domanda. Se rispondi correttamente alla domanda ottieni un gettone "elaborazione dati".

- 1) Cosa significa fare un esperimento in ambiente controllato?
 - a. sono noti e controllati i valori ambientali misurati (come ad es. la temperatura)
 - b. durante l'esperimento sono presenti due poliziotti che controllano che nessuno rubi niente
 - c. i ricercatori controllano che le procedure siano scientifiche

- 2) Una nave oceanografica può contenere al suo interno un laboratorio di ricerca
 - a. vero
 - b. falso
 - c. solo le navi più lunghe di 90 m hanno spazio sufficiente



3) L'acidificazione degli oceani può cambiare a causa della variazione di CO₂ in atmosfera?

a. sì, l'aumento di CO₂ assorbita dagli oceani provoca una variazione del pH, rende l'oceano meno acido

b. sì, l'aumento di CO₂ assorbita dagli oceani provoca una variazione del pH, rendendo l'oceano più acido

c. no, il cambiamento climatico riguarda solo l'atmosfera e quindi non ha nulla a che fare con l'acidificazione degli oceani

4) Le analisi di laboratorio possono darci indicazioni sulla qualità dell'acqua

a. vero

b. falso

c. solo se il laboratorio ha un'apposita certificazione

5) In un laboratorio scientifico è possibile trovare un microscopio

a. vero

b. falso

c. solo nei laboratori antichi

6) L'INGV possiede molti tipi diversi di laboratori tra cui: geofisica, paleontologia, fisica e chimica

a. vero

b. falso

c. solo nella sede centrale di Roma

7) Recati sulla Carta imprevisi e tira il dado indicato sulla Carta per sapere cosa ti succederà.

8) Recati sulla Carta curiosità e tira il DADO DOMANDE PRESENTE per leggere la curiosità corrispondente.

PASSATO: Lancia il DADO PASSATO (6 facce) per identificare la domanda. Se rispondi correttamente alla domanda ottieni un gettone "raccolta dati".

1) Il termine "laboratorio" nel passato indicava il luogo dove veniva svolta la ricerca scientifica?

a. assolutamente no, indicava la cucina o la cantina

b. nel Quattrocento indicava l'officina dove, ad esempio, lavoravano gli scalpellini o gli orafi

c. sì, dall'antica Grecia ad oggi non ha mai cambiato significato

2) La chimica nel Settecento era studiata allo stesso modo di oggi?

a. sì, è sempre stata uguale a quella che conosciamo oggi

b. no, era una materia filosofica

c. no, non era separata dall'alchimia

3) Nel Settecento in laboratorio si fanno esperimenti scientifici?
 a. no, le ricerche venivano svolte nella natura
 b. no, in laboratorio si studiava solo sui libri
 c. **sì, in laboratorio si cercava di simulare e controllare artificialmente il fenomeno studiato**

4) Nella sua casa in Provenza il Conte Marsili allestisce un laboratorio?

- a. no, svolge la ricerca in una parte del suo giardino e in mare
 b. **sì, e lì pone tutti i suoi strumenti: la bilancia idrostatica, il microscopio e l'areometro**
 c. no, il laboratorio era un salone grandissimo all'interno dell'accademia delle scienze cittadina

5) Nel 1700 alcuni studiosi, oltre alla lente, quale strumento utilizzavano già per studiare le cose molto piccole? Inizia con la M ed è di 11 lettere. (Risposta: MICROSCOPIO)

6) Dove si poteva trovare un laboratorio scientifico nel 1700 a differenza di oggi? Inizia con la C ed è di 4 lettere. (Risposta: CASA)

FUTURO: Rispondere alla domanda; si ottiene in ogni caso un gettone "raccolta dati".

Qual è lo strumento più strano che ti viene in mente possa essere inventato nel futuro?

Azione 2: ATTIVITA'

Lancia il DADO PRESENTE (8 facce) per identificare l'immagine che i giocatori dovranno comporre con le figure geometriche che verranno date loro in base al lancio del dado domande.

Il giocatore dovrà spiegare perchè queste forme possono essere legate concettualmente al cambiamento climatico. Dopo aver visionato per qualche minuto la soluzione, i giocatori dovranno completare la figura entro 5 minuti, in tal caso il WP vincerà il gettone "elaborazione dati". (Le immagini prendono spunto da quelle del gioco Tangram).



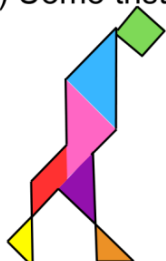
1) C di Clima



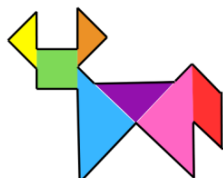
2) Panda



3) Uomo triste



4) Mucca



5) Fiore



6) Fabbrica



7) Balena



8) Albero



Ambienti di studio-BIBLIOTECA

Azione 1: Lancia il DADO EPOCA e segui le istruzioni riportate alle voci PRESENTE, PASSATO o FUTURO in base al risultato ottenuto. Se rispondi correttamente vinci un gettone "raccolta dati".



PRESENTE: Lancia il DADO PRESENTE (8 facce) per identificare la domanda. Se rispondi correttamente alla domanda ottieni un gettone "raccolta dati". Se non rispondi correttamente alla domanda resti fermo un turno per approfondire l'argomento e puoi provare a rispondere nuovamente al turno successivo.

1) Quando un libro è definito antico?

- se è stato stampato prima del 1455
- se è stato pubblicato prima del 1830**
- se è scritto a mano

2) Che tipi di volumi si possono trovare nelle biblioteche?

- volumi antichi, moderni o digitali**
- solo volumi antichi
- solo volumi cartacei

3) Perché Luigi Ferdinando Marsili è considerato il padre dell'oceanografia?

- a. perché amava il mare
- b. perché studiava i vulcani sottomarini, uno infatti prende il suo nome
- c. perché ha scritto una delle prime opere interamente dedicata allo studio del mare *l'Histoire Physique de la mer***

4) Quali sono i vantaggi di una ricerca multidisciplinare?

- a. che coinvolge più ricercatori di diverse discipline, quindi non ci si annoia
- b. non ci sono vantaggi
- c. permette il confronto tra discipline e competenze diverse**

5) A cosa serve il Servizio Bibliotecario Nazionale?

- a. a effettuare ricerche bibliografiche nel catalogo collettivo delle biblioteche italiane**
- b. a effettuare ricerche bibliografiche nel catalogo collettivo delle biblioteche europee
- c. a mettere in ordine i libri delle biblioteche italiane

6) Cos'è la xilografia?

- a. è un'antica tecnica di incisione, funziona un po'**

come un timbro

- b. è una penna
- c. è un antico disegno fatto a mano

7) Recati sulla Carta imprevisti e tira il dado indicato sulla Carta per sapere cosa ti succederà.

8) Recati sulla Carta curiosità e tira il DADO DOMANDE PRESENTE per leggere la curiosità corrispondente.

PASSATO: Lanciare il DADO PASSATO (6 facce) per identificare la domanda. Se rispondi correttamente alla domanda ottieni un gettone "raccolta dati". Se non rispondi correttamente alla domanda resta fermo un turno per approfondire l'argomento e prova a rispondere nuovamente al turno successivo.

1) Quanti libri e manoscritti comprendeva la biblioteca di Luigi Ferdinando Marsili?

- a. 10 libri e mezzo
- b. più di 1500 libri e tantissimi manoscritti, più di un migliaio**
- c. 700 libri tutti sui coralli e la pesca delle acciughe

2) A chi donò tutti i suoi libri Luigi Ferdinando Marsili?



a. li mise a disposizione degli studenti dell'Accademia delle Scienze e delle Arti che lui istituì a Bologna agli inizi del Settecento

- b. li diede in beneficenza ai poveri della città
- c. li diede a tutti i cittadini bolognesi, specialmente a quelli che avevano meno di 18 anni

3) Esiste ancora l'Istituto delle Scienze e delle Arti fondato da Luigi Ferdinando Marsili?

- a. no, al suo posto c'è una gelateria dove si può mangiare un gelato al limone squisito
- b. sì, è la sede centrale dell'Università di Bologna**
- c. no, è stato demolito per creare un ospedale

4) Da chi ha imparato Luigi Ferdinando Marsili a fare esperienze dirette e usare strumenti scientifici per studiare la natura?

- a. dalla nonna
- b. dai suoi genitori, che erano molto severi e volevano che lui studiasse tutti i giorni!
- c. dai suoi insegnanti: Geminiano Montanari, Marcello Malpighi, Lelio Trionfetti**

5) Che cosa usavano gli studiosi nel 1700, oltre alle candele, per illuminare i libri se volevano leggere la sera? Sono 3

parole la prima inizia con la L e complessivamente sono 12 lettere. (Risposta: LAMPADE A OLIO)

6) Oggi nelle biblioteche possiamo ancora trovare volumi del 1700. Come vengono dette le biblioteche che hanno questi libri? Inizia con la S ed è di 8 lettere. (Risposta: STORICHE)

FUTURO: Rispondere alla domanda; si ottiene in ogni caso un gettone "raccolta dati".

Secondo te i volumi storici rimarranno importanti per la ricerca o verranno sostituiti da qualcos'altro?



Ambienti di studio - CENTRO DI CALCOLO

Scegli tra Azione 1 (domanda) e Azione 2 (esperienza)

Azione 1: Lanciare il dado epoca e seguire le istruzioni riportate alle voci PRESENTE, PASSATO o FUTURO in base al risultato ottenuto.

PRESENTE: Lanciare il dado domande (8 facce) per identificare la domanda o la nozione. Rispondendo correttamente a una domanda si ottiene un gettone "elaborazione dati".



1) Per prevedere l'andamento di un fenomeno naturale (chimico, fisico o biologico) si possono usare equazioni matematiche.

- a. vero
- b. falso
- c. solo per problemi molto semplici

2) A cosa serve misurare le variabili ambientali (come la temperatura) se abbiamo dei computer che ci dicono cosa succederà?

- a. a nulla, con le formule matematiche si possono descrivere in modo esatto tutti i fenomeni naturali

b. per controllare se il programma inserito nel computer fornisce previsioni affidabili

c. per approfondire la conoscenza dell'ambiente, ma non aiuta a migliorare i risultati dei computer

3) Equazioni più difficili permettono di fare modelli matematici più realistici?

a. sì, maggior realismo richiede maggior complessità delle equazioni

b. no, il grado di realismo non dipende dalla complessità delle equazioni

c. i modelli matematici servono solo per esercitarsi a fare calcoli e quindi non devono essere realistici

4) Cosa sono i centri di calcolo o super computer?

a. luoghi in cui si possono provare gli ultimi modelli di computer per decidere se acquistarli

b. luoghi in cui molte persone lavorano contemporaneamente su molti computer allo stesso progetto

c. luoghi in cui potenti computer sono dedicati alla soluzione di problemi che non sarebbero affrontabili con i normali computer disponibili sul mercato

5) I centri di calcolo possono risolvere calcoli complessi in meno tempo dei PC normali?



- a. **sì, lo fanno dividendo il singolo problema in blocchi e lavorando simultaneamente su ciascun blocco in modo indipendente**
- b. sì, riescono a farlo perché dispongono sempre degli ultimi modelli di PC
- c. no, non sono più veloci dei PC normali, ma lavorano 24 ore su 24 e quindi il calcolo finisce prima
- 6) L'intelligenza artificiale può essere impiegata per elaborare grandi moli di dati (Big Data).
- a. **vero**
- b. falso
- c. l'intelligenza artificiale può elaborare solo alcuni tipi di dati: immagini o registrazioni audio.
- 7) Recati sulla Carta imprevisi e tira il dado indicato sulla Carta per sapere cosa ti succederà.
- 8) Recati sulla Carta curiosità e tira il DADO DOMANDE PRESENTE per leggere la curiosità corrispondente.
- PASSATO:** Lanciare il dado movimento (6 facce) per identificare la domanda o la nozione. Rispondendo correttamente a una domanda o leggendo una nozione si ottiene un gettone "**elaborazione dati**".
- 1) **Nel Settecento le donne si laureavano?**
- a. sì, alla Spezia erano quasi tutte laureate
- b. **era molto difficile per una donna studiare e conseguire una laurea**
- c. sì, uomini e donne avevano la stessa probabilità di accedere agli studi e ottenere lo stesso riconoscimento e la stessa fama
- 2) **Laura Bassi fu una delle prime donne a laurearsi?**
- a. **sì, e anche a ottenere una cattedra in fisica proprio nell'Istituto delle Scienze fondato dal Conte Marsili**
- b. sì, fu una delle prime donne laureate presso l'Università di Parigi
- c. no, fu la programmatrice Ada Byron
- 3) **Esiste un linguaggio di programmazione per computer che si chiama Ada?**
- a. no, però esiste un linguaggio di programmazione chiamato Sara
- b. sì, per celebrare il poeta inglese Lord Byron
- c. **sì, in onore di Ada Byron, conosciuta come Ada Lovelace, considerata la prima programmatrice della storia**
- 4) **In passato si pensava che le donne scienziate fossero pazze?**



a. sì, ci sono tantissimi esempi, uno dei più famosi è forse quello di **Ipazia di Alessandria**

b. assolutamente no! Si è cercato anzi di favorire le carriere scientifiche delle donne che intraprendevano studi matematici

c. sì, perché le donne che studiano la matematica e la scienza sono davvero pazze.

5) Come si chiamava la macchina meccanica inventata da Pascal nel 1642 per eseguire calcoli, in particolare somme? Inizia con la P ed è di 9 lettere. (Risposta: PASCALINA)

6) Nel 1700, su che cosa si conservavano le informazioni? Inizia con la L ed è di 5 lettere. (Risposta: LIBRI)

FUTURO: Rispondere alla domanda; si ottiene in ogni caso un gettone “**elaborazione dati**”.

Come evolveranno i computer nel futuro?

Azione 2: **ESPERIENZA**

La prima volta che un giocatore capiterà sulla carta Centro di calcolo si dovrà eseguire l’esperienza 1.1, la seconda volta l’esperienza 2.1 e poi a seguire: 3.1, per poi ricominciare: 1.2, 2.2, 2.3; 1.3, 2.3, 3.3; 1.4; 2.4, 3.4. L’esperienza dovrà essere

completata da 4 giocatori (1 per ogni WP) che dovranno scegliere insieme la miglior strategia per svolgere l’esperienza nel minor tempo possibile. Se i giocatori riusciranno a portare a termine correttamente l’attività, ogni WP guadagnerà un gettone “**elaborazione dati**”, altrimenti nessuno vincerà nulla. Valutare nella sessione di brainstorming le strategie attuate e il tempo necessario per svolgerle (in serie, in serie con più persone, in parallelo) e gli effetti del lavoro di gruppo.

1) Il super calcolo simboli e numeri

Obiettivo: Completare la seguente attività nel minor tempo possibile.

Il giocatore, anche con l’aiuto degli altri giocatori, deve ricopiare una sequenza di simboli o di numeri (di quelle indicate sotto) percorrendo uno spazio di almeno 4 metri che divide la fonte (per esempio la cattedra) alla destinazione (per esempio la lavagna). Misurare con un cronometro il tempo impiegato per realizzare l’attività.

Valutare nella sessione di brainstorming le strategie attuate e il tempo necessario per svolgerle (in serie, in serie con più persone, in parallelo).



2) 9 8 1 2 - 3 5 1 8 - 0 2 1 7 - 8 5 8 2 - 6 1 3 1



4) 5 1 9 7 - 6 1 7 3 - 8 0 4 2 - 7 6 2 0 - 1 9 4 2

Immagini da Canva

2) La programmazione

Obiettivo: decifrare un codice

Ogni giocatore dovrà prendere un foglio a quadretti e spostarsi da un punto A a un punto B osservando le seguenti indicazioni: l'unità di base dello spostamento è 1 quadretto; le frecce indicano la direzione del movimento e i colori il numero di unità di spostamento. Nero 1 quadretto; Grigio 2 quadretti; Arancione 3 quadretti; Azzurro 4 quadretti.

Tenete da parte i risultati perchè risolvendo i 4 codici si ottiene una parola.



Immagini da Canva

3) Il super calcolo operazioni aritmetiche

Obiettivo: Dimostrare il vantaggio del parallelismo nella risoluzione di problemi complessi suddividendoli in sotto compiti.

Calcola il risultato delle seguenti espressioni matematiche nel minor tempo possibile. Puoi farti aiutare dagli altri giocatori.

1) $71 - 8 - 15 + 7 + 11 - 34 - 5 + 2 = 29$

2) $11 + 18 - 4 + 9 - 29 + 42 - 7 - 6 = 34$

3) $56 - 12 + 8 - 23 + 17 - 2 + 3 + 8 = 55$

4) $1 + 3 + 5 + 11 + 7 + 13 - 8 - 6 = 26$

Ambienti di studio-UFFICIO



Ambienti di studio-UFFICIO

Azione 1: Lanciare il dado epoca e seguire le istruzioni riportate alle voci PRESENTE, PASSATO o FUTURO in base al risultato ottenuto. Rispondi alle domande aiutandoti con **internet** e prendi nota della fonte da cui hai preso informazioni.

PRESENTE: Lanciare il dado domande (8 facce) per identificare la domanda. Rispondi alla domanda aiutandoti con internet e indica la fonte da cui hai preso informazioni. Se la risposta è giusta guadagnerai un gettone "**elaborazione dati**". Se la risposta è sbagliata non guadagnerai il gettone.



1) **INGV ha una sola sede o più sedi disseminate sul territorio italiano?**

- a. l'INGV ha sede solo a Roma
- b. l'INGV ha sedi in tutto il territorio nazionale**
- c. l'INGV ha sedi solo nel Lazio e in Liguria

2) **Un ricercatore deve per forza acquisire dati con i suoi strumenti?**

- a. no, può trovare i dati online, messi a disposizione da ricercatori di tutto il mondo, su piattaforme internazionali**

- b. sì, i dati che si trovano online non sono attendibili
- c. no, ma può averli solo da altri colleghi ricercatori suoi amici

3) **La spiaggia può essere definita un luogo di lavoro di un ricercatore?**

- a. no, un ricercatore deve lavorare tutti i giorni in ufficio o in laboratorio
- b. sì, per esempio se si deve fare il monitoraggio della presenza di plastiche spiaggiate**
- c. sì, ma solo se non si fa il bagno

4) **Tutti i ricercatori usano gli stessi strumenti per svolgere il loro lavoro?**

- a. sì, hanno bisogno di un computer e una scrivania, non serve altro
- b. sì, hanno bisogno di un laboratorio per condurre i loro esperimenti
- c. no, gli strumenti necessari a un ricercatore dipendono dal suo specifico campo di indagine**

5) **Cos'è una pubblicazione scientifica?**

- a. qualsiasi informazione pubblicata
- b. un articolo scientifico sottoposto a un processo di revisione tra pari**

c. un articolo su un quotidiano online

6) Perché è utile accorpate le sedi di diversi enti di ricerca o Università?

- a. per ridurre le spese e agevolare le collaborazioni
- b. per poter mangiare tutti insieme
- c. per poter studiare sugli stessi libri

7) Recati sulla Carta imprevisti e tira il dado indicato sulla Carta per sapere cosa ti succederà.

8) Recati sulla Carta curiosità e tira il DADO DOMANDE PRESENTE per leggere la curiosità corrispondente.

PASSATO: Lanciare il dado movimento (6 facce) per identificare la domanda o la nozione. Rispondendo correttamente a una domanda o leggendo una nozione si ottiene un gettone "elaborazione dati".

1) Dove si svolgevano prevalentemente le dimostrazioni scientifiche nel Settecento?

- a. nelle piazze e nei centri delle grandi città
- b. nei salotti letterari dove gli intellettuali conversavano e facevano dimostrazioni scientifiche
- c. nei cortili delle proprie abitazioni

2) Nel Seicento e nel Settecento si usava la parola "scienziato" e aveva lo stesso significato che ha oggi?

- a. sì, era la persona che faceva ricerca scientifica
- b. no, chi studiava la scienza veniva chiamato "filosofo della natura"
- c. no, chi studiava le materie scientifiche era chiamato "mago della natura"

3) Quale materia era alla base della conoscenza per l'enciclopedista settecentesco D'Alambert?

- a. la matematica
- b. la scienza e la matematica
- c. la scienza

4) Quando venne introdotto il termine "scienziato", nel senso a noi oggi noto?

- a. nei primi decenni dell'Ottocento
- b. nel Quattrocento
- c. nel 2000

5) Nel 1700 che cosa usavano gli scienziati per comunicare a distanza? Inizia con la L ed è composta da 7 lettere.

Risposta: (LETTERA)



6) Come veniva chiamata la persona che, prima dell'invenzione della stampa, trascriveva a mano i testi? Inizia con la A ed è di 9 lettere (Risposta: AMANUENSE).

FUTURO: Rispondere alla domanda; si ottiene in ogni caso un gettone "elaborazione dati".

Secondo te in futuro negli uffici ci saranno sempre le sedie?

Siti di studio-ATMOSFERA

Azione: Lanciare il dado ad 8 facce per identificare la domanda. Rispondendo correttamente a una domanda o leggendo la nozione si vince un gettone "raccolta dati".



1) L'atmosfera è un sistema omogeneo?

- a. sì, è un sistema omogeneo
- b. no, non è un sistema omogeneo**
- c. no, non è un sistema

2) La temperatura dell'atmosfera dipende dall'altezza?

- a. sì, se cresce l'altezza cresce la temperatura
- b. sì, se cresce l'altezza diminuisce la temperatura**
- c. no, non dipende dall'altezza

3) In quali strati si può suddividere l'atmosfera?

- a. troposfera, stratosfera, mesosfera, termosfera, esosfera**
- b. toposfera, statosfera, criosfera, temosfera, geosfera
- c. troposfera, biosfera, metosfera, idrosfera, esosfera

4) L'atmosfera è attratta dalla forza di gravità oppure no?

- a. sì, lo è**
- b. no, non lo è
- c. sì, solo negli strati più lontani dalla Terra

5) L'atmosfera e l'oceano sono collegati?

- a. no, l'atmosfera è un sistema indipendente
- b. sì, ma solo nei periodi più caldi dell'anno
- c. sì, si influenzano a vicenda**

6) L'atmosfera è tutta respirabile?

- a. no, solo una piccola parte**
- b. no, solo la parte più interna e quella più esterna
- c. sì, è tutta respirabile

7) Recati sulla Carta imprevisti e tira il dado indicato sulla Carta per sapere cosa ti succederà.

8) Recati sulla Carta curiosità e tira il DADO DOMANDE PRESENTE per leggere la curiosità corrispondente.



Siti di studio-LAGO

Azione: Lanciare il dado a 8 facce per identificare la domanda o la nozione. Rispondendo correttamente a una domanda o leggendo la nozione si vince un gettone "raccolta dati".



1) I laghi vulcanici possono rilasciare CO₂ in atmosfera?

- a) sì
- b) no
- c) dipende dall'equinozio di primavera

2) Studiamo i laghi vulcanici che emettono CO₂ perché...

- a) hanno un impatto rilevante sul clima
- b) le loro emissioni possono essere pericolose per la popolazione**
- c) dobbiamo preservarli

3) Ci sono laghi vulcanici in Italia?

- a) sì
- b) no
- c) c'erano fino a 1000 anni fa

4) Le acque di un lago vulcanico hanno temperature

- a) sempre caldissime (> 100°C)

b) sempre freddissime (<0°C)

c) dipendenti dal vulcano stesso

5) La circolazione delle acque superficiali di un lago può dipendere principalmente da...

- a) la vegetazione circostante
- b) la profondità del lago
- c) il vento**

6) La temperatura delle acque superficiali di un lago è determinata da...

- a) il vento
- b) quali rocce si trovano sul fondo
- c) la radiazione proveniente dal sole**

7) Recati sulla Carta imprevisti e tira il dado indicato sulla Carta per sapere cosa ti succederà.

8) Recati sulla Carta curiosità e tira il DADO DOMANDE PRESENTE per leggere la curiosità corrispondente.



Siti di studio-MARE PROFONDO

Azione: Lanciare il dado a 8 facce per identificare la domanda o la nozione. Rispondendo correttamente a una domanda o leggendo la nozione si vince un gettone "raccolta dati".



1) La profondità media dell'oceano è...

- a. Circa 4000 m
- b. 281 m
- c. 8346 m

2) Quanto sono studiati i fondali oceanici?

- a. moltissimo, li conosciamo come le nostre tasche
- b. per la maggior parte sono inesplorati**
- c. ne conosciamo circa la metà

3) L'oceano si può studiare grazie ai dati satellitari?

- a. sì, per esempio forniscono dati sulla temperatura superficiale del mare**
- b. no, i dati satellitari non permettono di avere informazioni utili alla ricerca
- c. sì, con i satelliti si studiano soprattutto i fondali marini

4) Come il riscaldamento globale influisce sull'innalzamento del livello marino?

- a. solo con la fusione dei ghiacciai terrestri che provoca un aumento di acqua nell'oceano
- b. principalmente con l'aumento del volume degli oceani e con l'aumento di massa dovuto alla fusione dei ghiacciai**
- c. non sono fenomeni collegati

5) Come si distribuisce il calore assorbito dall'oceano?

- a. il 60% è assorbito dagli strati profondi e il 30% dagli strati superficiali (0-700 m)
- b. il 30% è assorbito dagli strati profondi e il 60% dagli strati superficiali (0-700 m)**
- c. è assorbito in modo omogeneo

6) Quale porzione della Terra è ricoperta dall'oceano?

- a. circa il 50%
- b. circa il 90%
- c. circa il 70%**

7) Recati sulla Carta imprevisi e tira il dado indicato sulla Carta per sapere cosa ti succederà.

8) Recati sulla Carta curiosità e tira il DADO DOMANDE PRESENTE per leggere la curiosità corrispondente.



Siti di studio-ARTIDE

Azione: Lanciare il dado a 8 facce per identificare la domanda o la nozione. Rispondendo correttamente a una domanda o leggendo la nozione si vince un gettone "raccolta dati".



1) Con il riscaldamento globale l'estensione delle calotte polari di ghiaccio...

- a. **diminuisce**
- b. aumenta
- c. rimane uguale

2) Quale di queste affermazioni è falsa?

- a. il ghiaccio marino costituisce l'habitat naturale per la flora e la fauna artica
- b. il ghiaccio riflette i raggi del sole solo durante il periodo estivo
- c. **la fusione dei ghiacci marini contribuisce all'innalzamento del livello del mare**

3) La fusione dei ghiacci marini artici, facilita lo sfruttamento commerciale della regione artica?

- a. **sì, perché saranno accessibili nuove rotte di navigazione e zone di estrazione di idrocarburi dai fondali**

- b. sì, con la fusione dei ghiacci artici si potranno organizzare crociere turistiche al Polo Sud
- c. no, anche senza ghiacci la zona artica resta comunque troppo fredda per qualsiasi sfruttamento commerciale

4) Cos'è l'amplificazione artica? Un processo per cui ...

- a. il ghiaccio artico aumenta più velocemente di quello degli altri ghiacciai
- b. **la temperatura media nella regione artica aumenta circa il doppio rispetto a quella della media globale**
- c. la temperatura media nella regione artica aumenta il triplo rispetto a quella della media globale

5) Il distacco di grandi porzioni di ghiaccio (iceberg) dai ghiacciai può generare degli tsunami.

- a. falso, gli tsunami sono provocati solo dai terremoti
- b. falso, gli tsunami possono avvenire solo nell'Oceano Pacifico
- c. **vero**

6) Cos'è l'albedo?

- a. è l'effetto dell'alba sull'umore
- b. **è la capacità di una superficie di riflettere la luce solare**
- c. è l'effetto dell'alba sulla temperatura al suolo



7) Recati sulla Carta imprevidi e tira il dado indicato sulla Carta per sapere cosa ti succederà.

8) Recati sulla Carta curiosità e tira il DADO DOMANDE PRESENTE per leggere la curiosità corrispondente.

Siti di studio-MEDITERRANEO

Azione: Lanciare il dado ad 8 facce per identificare la domanda o la nozione. Rispondendo correttamente a una domanda o leggendo la nozione si vince un gettone "raccolta dati".



1) Il Mar Mediterraneo può essere considerato un hotspot?

- a. no, l'hotspot serve solo per collegare un computer a internet attraverso il telefono
- b. sì, è un hotspot climatico, ovvero una regione dove gli effetti del riscaldamento globale sono particolarmente intensi**
- c. sì, è un hotspot tecnologico

2) Cosa è l'Ocean Heat Content?

- a. il contenuto di calore negli oceani**

- b. un cambiamento dell'altezza media del livello degli oceani
- c. un'organizzazione internazionale che stabilisce gli standard di misura della temperatura degli oceani

3) Cosa sono i mareografi?

- a. strumenti che misurano la variazione dell'altezza del livello del mare rispetto alla costa**
- b. strumenti per misurare sia l'altezza che la velocità delle onde
- c. speciali sismografi progettati per essere posizionati sul fondo del mare

4) Com'è possibile misurare la variazione del livello del mare?

- a. solo con dati altimetrici da satellite, che permettono di effettuare misure su tutta la superficie degli oceani
- b. solo con strumenti installati lungo le coste, perché è l'unico modo per ottenere misure precise e prolungate nel tempo della variazione del livello del mare in un dato luogo
- c. integrando fra loro le misure ottenute con diversi sistemi: dati altimetrici acquisiti da satellite, misure lungo le coste ma anche misure della variazione del campo magnetico terrestre in prossimità della costa**



5) Che cosa significa Glacial Isostatic Adjustment?

- a. **deformazione della crosta terrestre e variazioni del campo gravitazionale e del livello del mare in risposta alla variazione dello spessore delle calotte glaciali**
- b. un programma internazionale di ricerche sull'evoluzione dei ghiacciai della Groenlandia, al quale partecipano diversi enti di ricerca italiani fra cui INGV, CNR ed ENEA
- c. una fondazione che finanzia e promuove la manutenzione dei ghiacciai

6) Quali conseguenze ha il riscaldamento dell'acqua degli oceani?

- a. solo l'aumento del livello del mare
- b. solo una maggior evaporazione dell'acqua
- c. **sia un aumento del livello del mare che una maggior evaporazione, e quindi valori più alti di salinità delle acque degli oceani**

7) Recati sulla Carta imprevisti e tira il dado indicato sulla Carta per sapere cosa ti succederà.

8) Recati sulla Carta curiosità e tira il DADO DOMANDE PRESENTE per leggere la curiosità corrispondente.

Prodotti della ricerca-PUBBLICAZIONI

Azione: Lanciare il dado epoca e seguire le istruzioni riportate alle voci PRESENTE, PASSATO o FUTURO in base al risultato ottenuto.

PRESENTE: Lanciare il dado domande (8 facce) per identificare la domanda. Rispondendo correttamente a una domanda o leggendo una nozione si ottiene un gettone "pubblicazione".



1) Una scoperta pubblicata sui quotidiani ha validità scientifica?

- a. sì
- b. **no**
- c. solo se è stato intervistato un ricercatore o un professore universitario

2) Quali sono i diversi tipi di pubblicazioni scientifiche?

- a. **articoli scientifici, atti di convegni scientifici o libri**
- b. video, post sui social
- c. solo articoli scientifici

3) Generalmente in che lingua sono pubblicati gli articoli scientifici?

- a. nella lingua madre del ricercatore

b. in inglese

c. in francese

4) Un esperimento scientifico deve poter essere ripetuto da qualsiasi altro scienziato?

a. sì, ogni esperimento deve essere descritto in modo dettagliato e ripetibile

b. no, altrimenti gli altri scienziati lo copiano

c. no, la comunità scientifica si fida, non c'è bisogno di rifarlo

5) Che cos'è un Digital Object Identifier?

a. è un codice standard internazionale per identificare pubblicazioni o dati presenti online

b. è un oggetto digitale misterioso da identificare

c. è un codice segreto che conosce solo l'autore della ricerca e serve per controllare se gli altri leggono il suo articolo

6) Cos'è il processo di revisione di un articolo scientifico?

a. è un processo per cui dei ricercatori e l'editore verificano l'esattezza delle metodologie e dei risultati

b. è un processo per cui l'autore deve dimostrare che il suo lavoro è unico

c. è un processo con cui si correggono errori ortografici o di battitura nel testo dell'articolo

7) Recati sulla Carta imprevisi e tira il dado indicato sulla Carta per sapere cosa ti succederà.

8) Recati sulla Carta curiosità e tira il DADO DOMANDE PRESENTE per leggere la curiosità corrispondente.

PASSATO: Lanciare il dado movimento (6 facce) per identificare la domanda o la nozione. Rispondendo correttamente a una domanda o leggendo una nozione si ottiene un gettone "**pubblicazione**".

1) Quando nascono i primi giornali scientifici?

a. con le prime tavolette d'argilla usate già dai sumeri 4500 anni fa

b. a metà del 1400 con la nascita della stampa

c. dalla metà del 1600 con la formazione delle prime accademie scientifiche

2) Come si garantiva nel Settecento l'attendibilità delle scoperte scientifiche?

a. pubblicandole su un giornale locale



b. pubblicandole nelle memorie degli esperimenti delle Accademie

c. tenendole nascoste

3) Qual è stata una delle prime accademie scientifiche? E qual era il suo motto?

a. la *Royal Society* con il motto: "God save the king"

b. l'Accademia del Cimento con il motto: "Provando e Riprovando"

c. l'Accademia di Galileo con il motto: "Riprova e sarai più fortunato"

4) Chi promosse la nascita di una delle prime accademie scientifiche?

a. il Granduca di Toscana Ferdinando II e il Principe Leopoldo a Firenze nel 1657

b. il re d'Italia Vittorio Emanuele II

c. la principessa Aurora

5) Nel 1700 come si chiamavano i luoghi dove gli scienziati si riunivano per discutere e pubblicare i loro studi? Inizia con la A ed è di 9 lettere. (Risposta: ACCADEMIE)

6) Quale fu la più antica Università del mondo? Inizia con la B ed è di 7 lettere. (Risposta: BOLOGNA)

FUTURO: Rispondere alla domanda; si ottiene in ogni caso un gettone "pubblicazione".

Come verranno pubblicate le scoperte scientifiche nel futuro?

Prodotti della ricerca-DIVULGAZIONE

Azione: Lanciare il dado epoca e seguire le istruzioni riportate alle voci PRESENTE, PASSATO o FUTURO in base al risultato ottenuto.

PRESENTE: Lanciare il dado domande (8 facce) per identificare la domanda o la nozione. Rispondendo correttamente a una domanda o leggendo una nozione si ottiene un gettone "divulgazione"



1) La divulgazione è uno degli obiettivi istituzionali degli Enti di Ricerca?

a. sì, è definita Terza Missione ed ha l'obiettivo di disseminare i risultati della ricerca in ambito sociale

b. sì, e si rivolge solo ai politici per convincerli a stanziare fondi per finanziare le ricerche

c. no, gli Enti di Ricerca hanno l'unico compito di svolgere degli studi, mentre la loro divulgazione spetta ai giornalisti

2) I social media sono uno strumento di divulgazione per gli Enti di Ricerca?

- a. no, sui social media si trovano solo fake news
- b. sì, perché sui social media si trovano notizie sulla vita privata dei ricercatori
- c. sì, attraverso gli account social istituzionali vengono divulgate notizie verificate da fonti scientifiche**

3) L'utilizzo delle immagini può essere utile nella comunicazione?

- a. sì, ma solo se ci si rivolge alla scuola primaria o dell'infanzia
- b. no, il testo è uno strumento che da solo basta per la comunicazione
- c. sì, l'utilizzo di immagini aiuta a stimolare la curiosità degli utenti e a rendere più comprensibile il messaggio**

4) Il problema delle fake news coinvolge anche la scienza?

- a. no, sui social network si trovano solo notizie attendibili
- b. sì, bisogna sempre verificare l'attendibilità delle fonti che divulgano la notizia**
- c. no, le notizie che si leggono su internet sono tutte vere

5) Il gioco può essere un elemento della divulgazione scientifica?

- a. sì, è possibile divulgare informazioni scientifiche attraverso i giochi**
- b. no, la divulgazione scientifica può essere fatta solo attraverso video e articoli divulgativi
- b. no, i giochi non possono trasmettere informazioni scientifiche

6) I PCTO (Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento) possono essere momenti di divulgazione scientifica?

- a. no, i PCTO servono solo per l'avviamento al lavoro
- b. sì, attraverso piccole attività di apprendimento e ricerca**
- c. no, i PCTO non arricchiscono dal punto di vista scientifico

7) Recati sulla Carta imprevisti e tira il dado indicato sulla Carta per sapere cosa ti succederà.

8) Recati sulla Carta curiosità e tira il DADO DOMANDE PRESENTE per leggere la curiosità corrispondente.

PASSATO: Lanciare il dado movimento (6 facce) per identificare la domanda o la nozione. Rispondendo correttamente a

una domanda o leggendo una nozione si ottiene un gettone "**divulgazione**".

1) Che ruolo avevano nel Settecento le immagini in un testo scientifico?

- a. non servivano a nulla
- b. servivano ad aumentare il numero di pagine del libro
- c. diffondevano la scoperta raggiungendo più persone e facendo comprendere meglio il testo**

2) L'opera *Histoire Physique de la mer* del 1725 di Luigi Ferdinando Marsili conteneva illustrazioni?

- a. no
- b. sì, circa una decina
- c. sì, era riccamente illustrata con 52 immagini tra tavole di alghe e coralli e grandi mappe del profilo costiero e tabelle di dati su temperatura e peso dell'acqua**

3) Luigi Ferdinando Marsili pubblicò le sue scoperte in uno dei primi periodici scientifici internazionali?

- a. sì, sul giornale italiano dei Letterati del Veneto
- b. sì, sul periodico francese *Journal de Sçavans***
- c. no, non pubblicò articoli su riviste scientifiche europee

4) Di cosa tratta il libro di Luigi Ferdinando Marsili *Histoire Physique de la mer*?

- a. di unicorni
- b. delle sue ricerche sul mare nella costa di Provenza, in particolare sul peso dell'acqua di mare, sulle temperature delle acque superficiali e profonde e sulla natura del corallo**
- c. dei suoi studi sulla natura animale del corallo

5) Nel 1700 alcuni scienziati per verificare le loro teorie facevano delle dimostrazioni pubbliche. Che cosa facevano durante questi eventi? Inizia con la E ed è di 11 lettere. (Risposta: ESPERIMENTI)

6) Nel 1700 la divulgazione scientifica non era accessibile a tutti, oggi possiamo dire che era un ... di pochi. Inizia con la P ed è di 10 lettere. (Risposta: PRIVILEGIO)

FUTURO: Rispondere alla domanda; si ottiene in ogni caso un gettone "**divulgazione**".

Come ti immagini i mezzi di comunicazione nel futuro? Oggi si usa moltissimo lo smart phone, domani cosa si userà?

MEETING IN PRESENZA

Azione: Lanciare il dado domande (8 facce) per individuare la domanda. Se i giocatori collaborando rispondono correttamente potranno scegliere dove posizionare il loro segnaposto, in caso contrario ripartiranno tutti dalla carta MEETING in presenza.

1) Cos'è uno scenario climatico?

- a. una rappresentazione teatrale del clima futuro
- b. la descrizione delle fluttuazioni magnetiche di un determinato luogo
- c. un futuro ipotetico basato sulle possibili azioni umane che possono cambiare l'evoluzione del clima**

2) A cosa servono gli scenari climatici?

- a. a convincere le persone che non esiste il cambiamento climatico
- b. a prevedere con certezza il clima del futuro
- c. a capire il futuro del pianeta e a pianificare azioni per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici**

3) Che cosa significa Intergovernmental Panel on Climate Change?

- a. è un'associazione ambientalista che studia l'estinzione dei panda causata dai cambiamenti climatici
- b. è un gruppo multidisciplinare di scienziati che studia i cambiamenti climatici negli altri pianeti
- c. è un organismo internazionale che elabora rapporti periodici sui cambiamenti climatici**

4) Quali sono le componenti del clima?

- a. Oceano, Atmosfera, Criosfera, Biosfera**
- b. tutto quello che si trova nell'oceano
- c. tutto quello che si trova in atmosfera

5) Quali sono i combustibili fossili?

- a. idrocarburi derivati dal petrolio, carbone e gas naturale**
- b. elementi che hanno prodotto l'estinzione dei dinosauri
- c. tutto ciò che i paleontologi trovano a profondità superiore di 100 m

6) Con l'aumento delle temperature a causa del riscaldamento globale...

- a. aumenteranno le aree desertiche**
- b. aumenteranno le foreste
- c. aumenteranno gli atolli tropicali

7) Il Mar Mediterraneo è sempre stato collegato all'Oceano Indiano?

- a. sì, un collegamento è sempre esistito, ma potevano attraversarlo solo barche molto piccole
- b. no, il collegamento è stato creato solo nel XV secolo, con la costruzione del canale artificiale di Suez
- c. no, il collegamento esiste dal 17 novembre 1869, con l'inaugurazione del canale artificiale di Suez**

8) Quali saranno le conseguenze future dell'innalzamento del livello marino suggerite dai modelli previsionali?

- a. L'inondazione delle aree costiere pianeggianti, dove vivono più di 620 milioni di persone**
- b. L'abbassamento degli altipiani nelle aree interne
- c. maggiore fertilità delle aree costiere

IMPREVISTI

Azione: Lanciare il dado domande (8 facce) per individuare l'imprevisto da leggere.

- 1) si è rotto il PC e hai perso tutti i dati, quindi perdi un gettone raccolta dati.
- 2) un ricercatore americano si è appassionato al progetto e ha deciso di finanziare la raccolta di nuovi dati, quindi vinci un gettone raccolta dati.
- 3) hai letto un interessante post su Instagram che spiega che gli orsi artici non sono in diminuzione, ma che tra il 1965 e il 2020 sono quasi triplicati (da 11000 a 26500 unità), ma solo perché dal 1973 accordi internazionali hanno messo forti restrizioni alla caccia di questi animali. Recati sulla casella divulgazione e rispondi alla relativa domanda.
- 4) finalmente la ricerca condotta sull'utilizzo di misure magnetiche per valutare la variabilità del livello marino è stata pubblicata. Guadagni un gettone pubblicazione e vai sulla casella pubblicazioni.
- 5) "L'acidificazione dei mari, che aumenta con l'aumento della CO₂ in atmosfera, mette in pericolo la flora e la fauna marina. Gusci e scheletri di alcune specie si sgretolano più facilmente, e talvolta non riescono nemmeno a formarsi. Il Mediterraneo è uno dei mari più soggetti ad acidificazione poiché ha un lento ricambio delle acque". Questo il testo del post

che hai pubblicato su Facebook e che ha avuto molto successo! Guadagni quindi un gettone divulgazione.

6) il 19 settembre 2024 ricorre il 25° anniversario dell'avvio di uno studio che permette di vedere l'evoluzione delle temperature nella colonna d'acqua lungo una rotta che va da Genova a Palermo percorsa dalle navi GNV. Per celebrare l'evento devi scrivere un comunicato stampa. Vai sulla casella divulgazione.

7) hai installato una boa strumentata di fondo mare per studiare le caratteristiche fisiche della colonna d'acqua, ma è passato un peschereccio che accidentalmente l'ha agganciata con una rete e si è staccata, andando alla deriva. Fortunatamente il sistema di allerta satellitare ti ha permesso di ritrovarla. Per questa volta ti è andata bene! Prendi un gettone raccolta dati.

8) L'articolo che hai inviato a una rivista scientifica ti è stato rispedito indietro con l'indicazione di riscrivere alcune parti che sono state giudicate carenti. Resta fermo un turno per revisionare il testo.

CURIOSITA'

Azione: Lanciare il dado domande (8 facce) per individuare la curiosità da leggere.

1) Lo sapevi che l'Artico si sta scaldando molto più velocemente di altre parti del mondo? Negli ultimi 60 anni, la temperatura lì è salita di ben 3-4 gradi, mentre nel resto del pianeta è aumentata solo di 1 grado. Vai alla casella "Artico" per scoprire come mai succede questo!

2) Lo sai che alle Eolie l'acqua del mare "puzza" un po' di vulcano? Tutta l'anidride carbonica che esce dai vulcani rende l'acqua più acida, un vero laboratorio a cielo aperto per gli scienziati! Corri al "Laboratorio" per scoprire cosa succede analizzando i campioni.

3) Hai mai pensato di fare ricerca a bordo di una nave commerciale? Gli scienziati usano speciali strumenti, come gli XBT, economici e facilmente utilizzabili, per misurare la temperatura del mare durante i viaggi delle navi. Sali a bordo della "Nave" e partecipa anche tu a questa missione!

4) tra il 1982 e il 2020, la fotosintesi globale delle piante è cresciuta del 12%, in concomitanza con un incremento della CO₂ nell'atmosfera. La crescita della fotosintesi determina il cosiddetto effetto di fertilizzazione del carbonio, che permette una maggiore crescita in alcune piante e un minor consumo di acqua.

5) la regione artica sta subendo grandi e rapide variazioni correlate al cambiamento climatico. Una delle conseguenze è legata anche agli incendi boschivi della regione boreale che possono produrre effetti a breve e a lungo termine nella vegetazione locale. Allo stesso tempo, le ceneri possono essere trasportate anche a grande distanza, modificando le caratteristiche dell'atmosfera e delle superfici coperte da neve o ghiaccio (ovvero modificando la capacità di riflettere o assorbire la radiazione solare).

6) il campo magnetico terrestre risente dell'innalzamento e dell'abbassamento dell'acqua del mare e degli oceani causati dall'attrazione gravitazionale da parte del Sole e della Luna. Quindi gli effetti delle maree sono visibili anche nel campo magnetico della terra! Alcuni ricercatori misurando il campo magnetico terrestre cercano un legame anche con le variazioni del livello marino.

7) lo studio delle correnti marine è molto importante per capire i fenomeni a larga scala, ma anche nel piccolo può dare utili informazioni. A volte, anche quando il mare sembra tranquillo, si nascondono delle correnti pericolose chiamate correnti di risacca. Se senti che il mare ti spinge al largo, non sprecare energie nuotando controcorrente! Nuota di lato, parallelamente alla spiaggia, per uscire dalla corrente e tornare a riva.

8) Il metano è un gas invisibile che fa aumentare la temperatura del nostro pianeta. E' il secondo gas serra più importante su cui concentrare gli sforzi per limitare il cambiamento climatico ed è 28 volte più potente dell'anidride carbonica nell'intrappolare il calore nell'atmosfera. È come una supercoperta che intrappola il calore del sole nell'atmosfera! Sai da dove viene questo gas? Principalmente da allevamenti di animali e agricoltura (40%), combustibili come il gas naturale, il petrolio e il carbone (35%), e dai rifiuti (25%). Se riuscissimo a ridurre il metano immesso in atmosfera, potremmo rallentare il riscaldamento globale!