

API & TECNOLOGIA – GIOCO DI MEMORIA

GUIDA ALLA STAMPA E AL GIOCO

PARTE DEL TOOLKIT EDUCATIVO
ENFORCE – HONEY EXPERIENCE

1. INFORMAZIONI SUL GIOCO

Questo gioco di memoria divertente mostra come molte invenzioni moderne si siano ispirate alle api.

Il tuo compito è abbinare le carte verdi a tema “ape” alle corrispondenti carte blu delle invenzioni tecnologiche.

Il mazzo completo include:

- 8 coppie → 16 carte da stampare
- 1 carta con le Regole
- 1 carta con le Soluzioni (con tutti gli abbinamenti corretti)

Le carte delle Regole e delle Soluzioni hanno uno sfondo diverso, così sono facilmente riconoscibili.

2. ISTRUZIONI DI STAMPA

Dimensione delle carte: 74 × 105 mm (formato A7)

Stampa: fronte-retro

- Fronte: illustrazione della carta
- Retro: il design comune del dorso

Carta consigliata: cartoncino 250–300 g/m² per una migliore resistenza

Opzionale: plastificazione per un uso a lungo termine (consigliata per attività all’aperto o in apiario)

Taglio: Taglia lungo il bordo delle carte se stampi tutto su un’unica pagina.

Oppure stampa ogni carta singolarmente nelle dimensioni indicate. Usa un tagliacarte o un cutter + righello metallico per ottenere bordi puliti e uniformi.

Organizzazione del mazzo

Metti da parte le carte delle Regole e delle Soluzioni

Mescola le 16 carte di gioco (8 coppie)

Disponile a faccia in giù sul tavolo, in righe



Co-funded by
the European Union

3. COME SI GIOCA

Obiettivo: trovare tutte le coppie che mostrano ciò che gli inventori hanno imparato dalle api.

Preparazione

1. Mescola tutte le carte.
2. Disponile a faccia in giù in una griglia.

Svolgimento del gioco

1. Il primo giocatore gira **due carte**.
2. Se formano una coppia corretta
 - il giocatore tiene la coppia
 - e può continuare a girare carte finché non sbaglia
3. Se le carte non corrispondono:
 - rimetterle a faccia in giù
 - passa il turno al giocatore successivo

Vittoria

Vince il giocatore che raccoglie il maggior numero di coppie.

Elementi utili

- Sulle carte compaiono icone che aiutano nell'abbinamento
- Dopo la partita, controlla gli abbinamenti corretti con la carta delle Soluzioni

4. PER EDUCATORI E APICOLTORI

Perfetto per:

- visite esperienziali in apiario
- programmi scolastici
- eventi di degustazione del miele
- sessioni di formazione per apicoltori
- attività sulla impollinazione e sulla consapevolezza climatica
- laboratori interattivi



thematic network
for experience
beekeepers



API & TECNOLOGIA

GIOCO DI MEMORIA



Co-funded by
the European Union

thematic network
for experience
beekeepers



API & TECNOLOGIA

SOLUZIONI



Co-funded by
the European Union

thematic network
for experience
beekeepers



API & TECNOLOGIA

REGOLE



Co-funded by
the European Union

SOLUZIONI

CELLA D'APE - ARCHITETTURA

PUNGIGLIONE - INIEZIONE

ANTENNE DELL'APE - DRONE

CERA D'API - CANDELA

RONZIO E VIBRAZIONE -
BIORISONANZA

CRISTALLO DI MAGNETITE
NELL'ADDOME - NAVIGAZIONE

COLONIA E INTELLIGENZA DELLO
SCIAME - IA



REGOLE

Abbina le carte dell'ape (verdi) con le corrispondenti invenzioni tecniche (blu)! Scopri cosa hanno imparato gli inventori dalle api! Le icone e la carta delle SOLUZIONI ti aiuteranno a trovare le coppie corrette.

Mescola le carte e disponile a faccia in giù sul tavolo.

Il primo giocatore gira due carte: se trova una coppia, la tiene e può fare un altro turno. Può continuare finché trova coppie; quando non ci riesce, rimette le carte a faccia in giù e passa al giocatore successivo.

Vince chi ottiene il maggior numero di coppie.



**Co-funded by
the European Union**

COLONIA D'API



La colonia crea un'intelligenza collettiva e funziona secondo le proprie regole. Non esiste l'“io”, ma solo il “noi”. Pur senza un controllo centrale, nasce un comportamento ordinato: ogni ape, per evoluzione, fa ciò che serve alla famiglia e continua a farlo instancabilmente.

L'OCCHIO COMPOSTO DELL'APE



Le lenti esagonali, ciascuna con un proprio punto focale, combinano le immagini in un'unica visione “a mosaico”.

L'occhio composto dell'ape, con circa 4.500 unità, garantisce una visione grandangolare ed eccelle nel rilevare movimenti, colori (tranne il rosso), luce UV e luce polarizzata.

CELLA D'APE



Le celle dell'alveare sono esagoni regolari ($6 \times 120^\circ$), prismi dritti. Questa forma è la più ottimale perché offre la massima capacità di immagazzinamento con il minimo uso di materiale. In questo modo possono essere costruite con pochissima energia e conservare la maggiore quantità possibile di miele.

PUNGIGLIONE



Il pungiglione si trova all'estremità dell'addome dell'ape femmina. L'ape mellifera muore dopo aver punto. Il veleno iniettato penetra nel tessuto sottocutaneo e nel flusso sanguigno.

LE ANTENNE DELL'APE



I recettori sulle due antenne della testa dell'ape sono in grado di percepire minuscole vibrazioni, odori, la direzione del vento, variazioni di temperatura, posizioni nello spazio, onde di pressione e vibrazioni.

CERA D'API



La cera d'api è una secrezione delle api operaie che diventa bianca quando la masticano per modellarla. Serve per costruire i favi di miele e covata. È flessibile e ha ottime proprietà idrorepellenti.

RONZIO E VIBRAZIONE DELLE ALI



Il suono prodotto dalla vibrazione delle ali crea il tipico ronzio. Durante il volo le vibrazioni possono raggiungere 230–250 Hz, mentre a riposo si aggirano intorno ai 180–200 Hz.

CRISTALLO DI MAGNETITE NELL'ADDOME



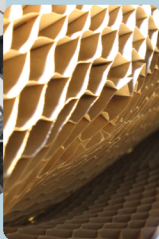
Le cellule che contengono
particelle di cristallo di magnetite
nell'addome delle api sono
collegate al loro sistema nervoso.
Per questo motivo le api sono in
grado di percepire i campi
magnetici.

MICRO CAMERA



La microcamera cattura immagini con un ampio angolo di visione e un'elevata nitidezza. È adatta per esami medici interni, applicazioni militari, telecomunicazioni e sviluppi nella robotica.

ARCHITETTURA



Con un uso minimo di materiali ed energia è possibile creare pareti edilizie leggere ma ad alta resistenza, un'isolazione efficace e serbatoi con grande capacità. Questa struttura può essere utilizzata in modo efficiente anche nelle carrozzerie di veicoli e aeromobili, oltre che nei materiali di imballaggio.

INIEZIONE



L'ago per iniezioni è un sottile tubicino con una punta affilata che perfora la pelle. La siringa viene utilizzata per iniettare un liquido, come un medicinale, nel corpo: sottocute, muscolo o vena.

DRONE



I sensori integrati nei droni li aiutano a volare in sicurezza, a navigare con precisione e ad atterrare con accuratezza. Questi droni possono essere utilizzati in modo efficace nel telerilevamento, nella ricognizione, nelle comunicazioni e nei lavori agricoli.

CANDELA



Le candele di cera d'api rilasciano ioni negativi che purificano l'aria legando polveri e allergeni. Non producono fuliggine, bruciano più a lungo e diffondono un leggero profumo di miele.

TERAPIA A VIBRAZIONE, BIORISONANZA



Negli esseri umani le onde cerebrali alfa e la frequenza naturale della Terra sono intorno a 7,83 Hz. Nelle terapie a vibrazione si utilizzano varie frequenze elettromagnetiche, che possono favorire il rilassamento, stimolare il sistema immunitario, ridurre l'infiammazione e sostenere i processi cellulari nei disturbi cronici.

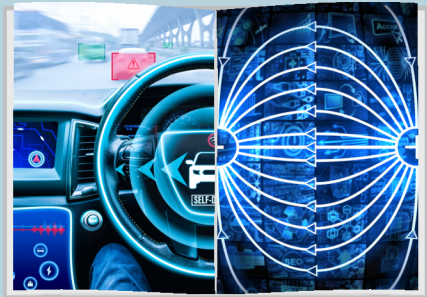
INTELLIGENZA ARTIFICIALE



Il campo dell'intelligenza artificiale (AI) e degli algoritmi basati sul comportamento collettivo delle colonie di api si chiama "swarm intelligence" (intelligenza sciame). Esempi:

Api esploratrici / Ricerca euristica, algoritmo ABC, Informazioni sulle fonti di nettare / Algoritmo decentralizzato di condivisione dati peer-to-peer, Divisione dei ruoli / Specializzazione e ottimizzazione dei compiti.

NAVIGAZIONE SENZA GPS



Gli esseri umani si orientano da
sempre con il campo magnetico
terrestre.

Oggi anche i sistemi di guida
autonoma basati sull'AI studiano la
“navigazione delle api”.

INTELLIGENZA ARTIFICIALE



Il campo dell'intelligenza artificiale (AI) e degli algoritmi basati sul comportamento collettivo delle colonie di api si chiama "swarm intelligence" (intelligenza sciame). Esempi:

Api esploratrici / Ricerca euristica, algoritmo ABC, Informazioni sulle fonti di nettare / Algoritmo decentralizzato di condivisione dati peer-to-peer, Divisione dei ruoli / Specializzazione e ottimizzazione dei compiti.

L'OCCHIO COMPOSTO DELL'APE



Le lenti esagonali, ciascuna con un proprio punto focale, combinano le immagini in un'unica visione "a mosaico".

L'occhio composto dell'ape, con circa 4.500 unità, garantisce una visione grandangolare ed eccelle nel rilevare movimenti, colori (tranne il rosso), luce UV e luce polarizzata.

CELLA D'APE



Le celle dell'alveare sono esagoni regolari ($6 \times 120^\circ$), prismi dritti.

Questa forma è la più ottimale perché offre la massima capacità di immagazzinamento con il minimo uso di materiale. In questo modo possono essere costruite con pochissima energia e conservare la maggiore quantità possibile di miele.

PUNGIGLIONE



Il pungiglione si trova all'estremità dell'addome dell'ape femmina. L'ape mellifera muore dopo aver punto. Il veleno iniettato penetra nel tessuto sottocutaneo e nel flusso sanguigno.

LE ANTENNE DELL'APE



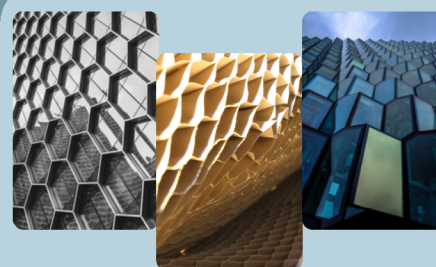
I recettori sulle due antenne della testa dell'ape sono in grado di percepire minuscole vibrazioni, odori, la direzione del vento, variazioni di temperatura, posizioni nello spazio, onde di pressione e vibrazioni.

MICRO CAMERA



La microcamera cattura immagini con un ampio angolo di visione e un'elevata nitidezza. È adatta per esami medici interni, applicazioni militari, telecomunicazioni e sviluppi nella robotica.

ARCHITETTURA



Con un uso minimo di materiali ed energia è possibile creare pareti edilizie leggere ma ad alta resistenza, un'isolazione efficace e serbatoi con grande capacità. Questa struttura può essere utilizzata in modo efficiente anche nelle carrozzerie di veicoli e aeromobili, oltre che nei materiali di imballaggio.

INIEZIONE



L'ago per iniezioni è un sottile tubicino con una punta affilata che perfora la pelle. La siringa viene utilizzata per iniettare un liquido, come un medicinale, nel corpo: sottocute, muscolo o vena.

thematic network
for experience
beekeepers



**API &
TECNOLOGIA**

**GIOCO DI
MEMORIA**



Co-funded by
the European Union

thematic network
for experience
beekeepers



**API &
TECNOLOGIA**

**GIOCO DI
MEMORIA**



Co-funded by
the European Union

thematic network
for experience
beekeepers



**API &
TECNOLOGIA**

**GIOCO DI
MEMORIA**



Co-funded by
the European Union

thematic network
for experience
beekeepers



**API &
TECNOLOGIA**

**GIOCO DI
MEMORIA**



Co-funded by
the European Union

thematic network
for experience
beekeepers



**API &
TECNOLOGIA**

**GIOCO DI
MEMORIA**



Co-funded by
the European Union

thematic network
for experience
beekeepers



**API &
TECNOLOGIA**

**GIOCO DI
MEMORIA**



Co-funded by
the European Union

thematic network
for experience
beekeepers



**API &
TECNOLOGIA**

**GIOCO DI
MEMORIA**



Co-funded by
the European Union

thematic network
for experience
beekeepers



**API &
TECNOLOGIA**

**GIOCO DI
MEMORIA**



Co-funded by
the European Union

DRONE



I sensori integrati nei droni li aiutano a volare in sicurezza, a navigare con precisione e ad atterrare con accuratezza. Questi droni possono essere utilizzati in modo efficace nel telerilevamento, nella ricognizione, nelle comunicazioni e nei lavori agricoli.

CANDELA



Le candele di cera d'api rilasciano ioni negativi che purificano l'aria legando polveri e allergeni. Non producono fuliggine, bruciano più a lungo e diffondono un leggero profumo di miele.

CERA D'API



La cera d'api è una secrezione delle api operaie che diventa bianca quando la masticano per modellarla. Serve per costruire i favi di miele e covata. È flessibile e ha ottime proprietà idrorepellenti.

RONZIO E VIBRAZIONE DELLE ALI



Il suono prodotto dalla vibrazione delle ali crea il tipico ronzio. Durante il volo le vibrazioni possono raggiungere 230-250 Hz, mentre a riposo si aggirano intorno ai 180-200 Hz.

TERAPIA A VIBRAZIONE, BIORISONANZA



Negli esseri umani le onde cerebrali alfa e la frequenza naturale della Terra sono intorno a 7,83 Hz. Nelle terapie a vibrazione si utilizzano varie frequenze elettromagnetiche, che possono favorire il rilassamento, stimolare il sistema immunitario, ridurre l'infiammazione e sostenere i processi cellulari nei disturbi cronici.

COLONIA D'API



La colonia crea un'intelligenza collettiva e funziona secondo le proprie regole. Non esiste l'"io", ma solo il "noi". Pur senza un controllo centrale, nasce un comportamento ordinato: ogni ape, per evoluzione, fa ciò che serve alla famiglia e continua a farlo instancabilmente.

CRISTALLO DI MAGNETITE NELL'ADDOME



Le cellule che contengono particelle di cristallo di magnetite nell'addome delle api sono collegate al loro sistema nervoso. Per questo motivo le api sono in grado di percepire i campi magnetici.

NAVIGAZIONE SENZA GPS



Gli esseri umani si orientano da sempre con il campo magnetico terrestre. Oggi anche i sistemi di guida autonoma basati sull'AI studiano la "navigazione delle api".

thematic network
for experience
beekeepers



**API &
TECNOLOGIA**

**GIOCO DI
MEMORIA**



Co-funded by
the European Union

thematic network
for experience
beekeepers



**API &
TECNOLOGIA**

**GIOCO DI
MEMORIA**



Co-funded by
the European Union

thematic network
for experience
beekeepers



**API &
TECNOLOGIA**

**GIOCO DI
MEMORIA**



Co-funded by
the European Union

thematic network
for experience
beekeepers



**API &
TECNOLOGIA**

**GIOCO DI
MEMORIA**



Co-funded by
the European Union

thematic network
for experience
beekeepers



**API &
TECNOLOGIA**

**GIOCO DI
MEMORIA**



Co-funded by
the European Union

thematic network
for experience
beekeepers



**API &
TECNOLOGIA**

**GIOCO DI
MEMORIA**



Co-funded by
the European Union

thematic network
for experience
beekeepers



**API &
TECNOLOGIA**

**GIOCO DI
MEMORIA**



Co-funded by
the European Union

thematic network
for experience
beekeepers



**API &
TECNOLOGIA**

**GIOCO DI
MEMORIA**



Co-funded by
the European Union

SOLUZIONI

OCCHIO DELL'APE - MICROCAMERA

CELLA D'APE - ARCHITETTURA

PUNGIGLIONE - INIEZIONE

ANTENNE DELL'APE - DRONE

CERA D'API - CANDELA

RONZIO E VIBRAZIONE -
BIORISONANZA

CRISTALLO DI MAGNETITE
NELL'ADDOME - NAVIGAZIONE

COLONIA E INTELLIGENZA DELLO
SCIAME - IA



REGOLE

Abbina le carte dell'ape (verdi) con le corrispondenti invenzioni tecniche (blu)! Scopri cosa hanno imparato gli inventori dalle api! Le icone e la carta delle SOLUZIONI ti aiuteranno a trovare le coppie corrette.

Mescola le carte e disponile a faccia in giù sul tavolo.

Il primo giocatore gira due carte: se trova una coppia, la tiene e può fare un altro turno. Può continuare finché trova coppie; quando non ci riesce, rimette le carte a faccia in giù e passa al giocatore successivo.

Vince chi ottiene il maggior numero di coppie.

thematic network
for experience
beekeepers



API & TECNOLOGIA

SOLUZIONI



Co-funded by
the European Union

thematic network
for experience
beekeepers



API & TECNOLOGIA

REGOLE



Co-funded by
the European Union