

**ECOSISTEMA "E' VIVO!"**  
**REGALO ISTRUTTIVO**  
**(manuale per bambini e ragazzi)**

Globus International S.r.l.

Via Benessea, 25

17035 Cisano sul Neva

Rev. 24 Settembre 2010

## Sommario

Ecosistema "E' VIVO!": IL REGALO ISTRUTTIVO .....	2
La sua origine: Biosphere 2 .....	2
Da Biosphere 2, la biosfera "portatile" .....	3
I gamberetti astronauti .....	3
Nasce BioGlobe.....	3
Il piccolo ecosistema rinnovabile "È VIVO!" .....	4
PRENDIAMOCI CURA DELL'ECOSISTEMA "È VIVO!" .....	5
RISOLVIAMO EVENTUALI PROBLEMI .....	6
LA PARTE PER BAMBINI E RAGAZZI .....	7
E' UN REGALO DAVVERO ISTRUTTIVO! .....	8
Scrivi le cose che stai imparando:.....	8
Non devi cambiare l'acqua, ne' devi nutrire i gamberetti. Sai perché?.....	9
Che cosa sai della fotosintesi clorofilliana? .....	9
I quattro gamberetti sono diversi l'uno dall'altro, lo hai notato?.....	9
Il colore dei gamberetti è importante perché, quando è vivace, significa che la salute è buona! .....	9
Anche la temperatura è importante! Sai leggere il termometro? .....	10
È arrivato il momento di cambiare l'aria al tuo ecosistema "È VIVO!" .....	10
RISOLVIAMO I PROBLEMI .....	12

## ECOSISTEMA "E' VIVO!": IL REGALO ISTRUTTIVO

Complimenti!

Ora possiedi un oggetto "unicum", perché le sfere che contengono il piccolo ecosistema rinnovabile "È VIVO!" sono tante, ma **ogni sfera è esemplare unico: non ce ne sono due con il contenuto identico!**

L'ecosistema è un insieme di esseri viventi e di condizioni chimico/fisiche inseparabilmente legati fra loro, in uno spazio delimitato, dove tutti svolgono azioni utili l'uno all'altro. È un sistema quasi autonomo: dall'esterno devono giungere soltanto la luce (del giorno o elettrica) e l'aria (una volta al mese).

(foto)

### La sua origine: Biosphere 2

Andando verso Tucson, per prendere la US77N, in un'ora si arriva a Oracle dove c'è Biosphere 2: un centro di ricerca, studio ed apprendimento sui cambiamenti che l'essere umano sta portando alla nostra Terra; un centro fondato da *Space Biosphere Ventures (SBV)*.

A Biosphere 2, rinchiusa in enormi serre, si tengono in vita - distribuite secondo corrette proporzioni - una barriera corallina e alcuni campioni di ambienti terrestri quali: la foresta tropicale, la savana, il deserto, la palude, l'agricoltura intensiva,.... Ospita altresì circa 2.000 specie di animali e piante, senza contare i batteri ed i microbi. In quell'ambiente, poco più grande di un campo di calcio (12.700 m<sup>2</sup>), costruito tra il 1987 e il 1991, hanno lavorato molti ricercatori; successivamente (1995 - 2003), le ricerche sono continuate sotto la guida della Columbia University, sempre con l'obiettivo di capire la necessità di diventare responsabili del nostro pianeta.

Il numero 2 accanto alla parola "Biosphere" sottolinea che la biosfera vera e propria è quella che avvolge la nostra Terra. La nostra Terra, infatti, è un sistema chiuso, nel quale gli organismi viventi lavorano insieme per conservare il delicato equilibrio che nasce dalla cooperazione tra piante, animali, microrganismi e ambiente. Tutto ciò grazie all'energia del sole che sviluppa le piante dove avviene il processo della fotosintesi clorofilliana, la quale trasforma l'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) in ossigeno. E gli animali, dal canto loro, producono sia il nutrimento delle piante, sia l'anidride carbonica.

## **Da Biosphere 2, la biosfera "portatile"**

Tra i vari esperimenti, sono nate anche le cosiddette "biosfere portatili" (ABS, ovvero *Autonomous Biological Systems*): piccoli contenitori trasparenti che riproducono sistemi chiusi, contenendo acqua, sali, animali, vegetali e microrganismi, tutti in grado di vivere mantenendosi in equilibrio, aiutati soltanto dalla luce.

### **I gamberetti astronauti**

E alcune ABS sono state sperimentate – per otto mesi - anche nello spazio, durante una missione di dieci giorni dello *Space Shuttle "Endeavor"* della NASA (Maggio 1996). E poi, anche per una missione di quattro mesi sulla stazione spaziale russa MIR. Tali esperimenti hanno dimostrato la possibilità di ricreare condizioni favorevoli alla vita bio-rigenerativa in località remote, anche ostili, sia sul nostro pianeta, sia al di fuori di esso.

Gli scienziati americani, quindi, hanno messo così a punto i procedimenti per riprodurre "ecosistemi" naturali, autosufficienti e, in collaborazione con la NASA (l'ente spaziale USA), hanno registrato il brevetto che protegge tali procedimenti.

### **Nasce BioGlobe**

Negli anni Novanta, un documentarista scientifico e naturalistico italiano si trovava a Biosphere 2 per svolgere il suo lavoro; egli è rimasto affascinato dalle cosiddette "biosfere portatili", al punto di rilevare i diritti esclusivi di sfruttamento del brevetto, fondare un'Azienda (la Globus International S.r.l.) e realizzare una gamma di prodotti originali. Tra questi, BioGlobe: ecosistemi marini, racchiusi ermeticamente in sfere di vetro, unici al mondo. BioGlobe, quindi, frutto della creatività di un ingegnere spaziale e di due ricercatori di Biosphere 2, valorizzata dal brevetto internazionale (licenza NASA), dalla fine degli anni Novanta, viene costruita in esemplari unici da un imprenditore italiano.

BioGlobe, nel suo piccolo, è un ecosistema ermeticamente chiuso che contiene dei minuscoli gamberetti rossi allevati da Globus International nel Sud Est Asiatico. Una scelta consapevole per tutelare le poche oasi naturali dove tali crostacei vivono da milioni di anni. Nel loro ambiente naturale, quei gamberetti si occupano della "manutenzione" delle alghe, nutrendosi dei batteri che le infestano; le alghe, così disinfestate, si sviluppano rigogliosamente grazie alla fotosintesi clorofilliana stimolata dalla luce del sole. I tecnici della Globus Int. custodiscono in appositi ambienti quei gamberetti e anche gli altri ele-

menti necessari per confezionare, una ad una, rigorosamente a mano, le preziose BioGlobe.

### **Il piccolo ecosistema rinnovabile "È VIVO!"**

Per aumentare la diffusione del prodotto della Globus, portandolo anche a livello di giocattolo educativo, bisognava trovare una soluzione meno costosa e più sicura. È nata così la piccola sfera in PET.

## PRENDIAMOCI CURA DELL'ECOSISTEMA "È VIVO!"

L'ecosistema è un insieme di esseri viventi e di condizioni chimico/fisiche inseparabilmente legati fra loro, in uno spazio delimitato, dove tutti svolgono azioni utili l'uno all'altro. È un sistema quasi autonomo: dall'esterno devono giungere soltanto la luce (del giorno o elettrica) e l'aria (una volta al mese).

Quattro gamberetti rossi e arancione, uno diverso dall'altro, riposano sul fondo tra i sassolini e le minuscole conchiglie; oppure, nuotano lentamente. Si nutrono cibandosi di microrganismi e producono anidride carbonica (CO<sub>2</sub>).

Questo significa che va tutto bene: entra luce sufficiente e la sfera non è esposta ai raggi diretti del sole. Infatti, l'ecosistema sta bene se la stanza che lo ospita è luminosa, perché la luce stimola il processo della fotosintesi clorofilliana che trasforma l'anidride carbonica in ossigeno.

Registrati gratuitamente nel sito

**[www.evivo.it](http://www.evivo.it)**

così potrai documentarti e anche scaricare il

"Diario dei gamberetti".

Registrandoti, inoltre, potrai metterti in contatto con i tecnici

**Per mantenere in buona salute l'ecosistema "È VIVO!"** basta seguire poche semplici precauzioni:

1. Dopo il trasporto, collocate la sfera "È VIVO!" in un luogo ben illuminato affinché i gamberetti si rimettano dallo stress del viaggio.
2. Non esporre mai alla luce diretta del sole o davanti alla finestra.
3. Non cambiare mai l'acqua.
4. Controllare quotidianamente, per un primo periodo di tre settimane, lo stato di salute dei gamberi che dovranno apparire rossi e tranquilli, quasi immobili sul fondo o attaccati all'alga. Se invece fossero in continuo movimento e chiari, quasi trasparenti, riposizionare la sfera in un luogo con luce più intensa.
5. Collocare la sfera in ambiente dove la temperatura è compresa tra 13°C e 27°C. Se la temperatura dell'ambiente supera i 27°C, posizionare la sfera in una piccola vasca d'acqua o in un lavello con acqua fresca.
6. Una volta al mese, rovesciare lentamente la sfera e svitare il tappo, facendo attenzione a non rovesciare il contenuto. Tenere la sfera aperta per qualche secondo e poi richiudere bene il tappo.

## RISOLVIAMO EVENTUALI PROBLEMI

Per qualsiasi problema e se il problema persiste, telefona al .....  
Inoltre, registrati nel sito **www.evivo.it** così potrai scaricare molte informazioni e metterti in contatto con i tecnici del laboratorio di Globus International, ai quali potrai chiedere molti consigli utili.

- **L'acqua è diventata lattiginosa.** Attenzione! Nell'acqua ci sono batteri, quindi bisogna mettere la sfera nel posto più illuminato, per una settimana (però non esponetela sotto i raggi del sole!). Vedrete l'acqua diventare gradualmente limpida.
- **Alghes sulla superficie trasparente.** La presenza di alghe è positiva, perché è il segnale che l'ecosistema "È VIVO!" riceve luce abbondante. Tuttavia, se la presenza di alghe fosse eccessiva, bisogna spostare la sfera in una zona leggermente meno luminosa. E qui la presenza di alghe dovrebbe ridursi entro pochi giorni.
- **Gamberetti intorpiditi dal freddo.** L'eventuale esposizione a basse temperature fa sembrare morti i gamberetti. Collocate la sfera in ambiente dove la temperatura è superiore a 13°C (ma non oltre i 27°C) e i gamberetti torneranno a nuotare tranquillamente.
- **Esoscheletri galleggianti.** È facile trovare piccole forme trasparenti che assomigliano ai gamberetti, ma che si muovono in modo strano. Bisogna sapere che i gamberetti cambiano pelle e rilasciano la "muta". Questo, abbastanza sovente quando stanno bene. Pertanto, quelle forme galleggianti sono "mute", ovvero "esoscheletri".
- **Gamberetti morti.** La vita dei gamberetti dura qualche anno; poi muoiono di vecchiaia. Inoltre, può capitare un incidente: uno scossone troppo forte; una manovra violenta nella fase di rinnovo dell'aria o altro. Quindi, se un gamberetto muore e l'acqua è limpida, non ci sono alghe sulla superficie trasparente o sulle minuscole conchiglie, probabilmente la luce non è sufficiente, per l'ecosistema "È VIVO!".  
Ricordati che puoi sempre rivolgerti al tuo negoziante di fiducia, per rigenerare il tuo ecosistema "È VIVO!".

**LA PARTE PER BAMBINI E RAGAZZI**

**“Il Diario dei gamberetti”**

**(NEL SITO WEB)**

## **E' UN REGALO DAVVERO ISTRUTTIVO!**

(foto)

Una piccola sfera in PET su un piedestallo che è anche un tappo ermetico, aprendo il quale (una volta al mese) si rinnova l'aria all'interno della sfera.

L'ecosistema è un insieme di esseri viventi e di condizioni chimico/fisiche inseparabilmente legati fra loro, in uno spazio delimitato, dove tutti svolgono azioni utili l'uno all'altro. È un sistema quasi autonomo: dall'esterno devono giungere soltanto la luce (del giorno o elettrica) e l'aria (una volta al mese). Ogni sfera è esemplare unico, non ce ne sono due identici!

L'ecosistema "È VIVO!" è composto rigorosamente a mano e può contenere un ramo di Gorgonia, oppure un'alga (o delle micro alghe), piccoli sassolini bianchi, sabbie colorate, minuscole conchiglie, acqua marina e quattro gamberetti vivi. Non più di quattro, perché la dimensione dell'ecosistema non assicurerebbe la vita a una popolazione maggiore.

### **Osserva e impara, giocando**

Prima di tutto scrivi la data in cui hai ricevuto questo stupendo regalo .....

Poi lascia riposare qualche ora l'ecosistema "È VIVO!" affinché i gamberetti si rimettano dallo stress del trasporto e della sistemazione nella posizione più illuminata della tua cameretta. Ora osserva la situazione.

La temperatura non è freddissima e non è caldissima?

Quattro gamberetti rossi e arancione, uno diverso dall'altro, riposano sul fondo tra i sassolini e le minuscole conchiglie; oppure, nuotano lentamente. Si nutrono cibandosi di microrganismi e producono anidride carbonica (CO<sub>2</sub>).

Questo significa che va tutto bene: entra luce sufficiente e la sfera non è esposta ai raggi diretti del sole. Infatti, l'ecosistema sta bene se la stanza che lo ospita è luminosa, perché la luce stimola il processo della fotosintesi clorofilliana che trasforma l'anidride carbonica in ossigeno.

Se i gamberetti sono agitati... vai al capitolo RISOLVIAMO I PROBLEMI.

### **Scrivi le cose che stai imparando:**

Stai imparando parole nuove. Annotale qui sotto e va alla ricerca del relativo significato. **Se non ti basta lo spazio, prendi un quaderno.**

**Non devi cambiare l'acqua, ne' devi nutrire i gamberetti. Sai perché?**

All'interno dell'ecosistema "È VIVO!", i gamberetti vivono in ambiente marino, grazie alla luce che induce le microalghe e i vegetali presenti a produrre ossigeno e cibo. La nostra Terra è un sistema chiuso dove prosperano organismi viventi: è una biosfera dalla quale nulla esce e niente entra, eccezion fatta per la luce solare. Così è il tuo ecosistema "È VIVO!". Rifletti e prendi nota delle domande che ti vengono spontanee; parlane con i tuoi genitori, cerca di capire e scrivi le cose che ti sono chiare. Tieni aperto il capitolo in modo da aggiungere, via, via, nel tempo, le cose che impari.

.....

.....

.....

**Osserva bene la sfera; sulla calotta noterai delle goccioline.** Si tratta di condensa (acqua che evapora e poi torna allo stato liquido); in altre parole si tratta di pioggia. L'ecosistema infatti riproduce ciò che accade sulla nostra terra. Nella sfera non si formano le nubi ma quelle goccioline rappresentano la pioggia.

.....

.....

.....

**Che cosa sai della fotosintesi clorofilliana?**

I tuoi gamberetti e i vegetali del tuo ecosistema ne hanno bisogno per vivere. Perché? Informati bene e scrivi ciò che impari.

.....

.....

.....

**I quattro gamberetti sono diversi l'uno dall'altro, lo hai notato?**

Osservali bene; prova a dare un nome a ciascuno di loro. Prova a riconoscerli a distanza di tempo e annota periodicamente il comportamento di ciascuno:

.....

.....

.....

**Il colore dei gamberetti è importante perché, quando è vivace, significa che la salute è buona!**

Soprattutto, significa che l'esposizione alla luce è quella giusta. Attenzione però a non esporre la sfera alla luce diretta del sole! L'ecosistema "È VIVO!" deve essere collocato in un ambiente luminoso. E se (di giorno) la luce dell'ambiente è poca, bisogna accendere la luce elettrica (non luce alogena). Bisogna altresì evitare che la sfera troppo vicina alla fonte di calore si riscaldi. Hai trovato l'esposizione giusta? Controlli periodicamente il colore dei tuoi

gamberetti? Annota settimanalmente le tue osservazioni, partendo dal colore dei gamberetti. Sappi però che qualche gamberetto non è rosso già all'origine. Anche negli gli esseri umani, qualcuno è biondo e qualcuno è moro. Nei gamberetti qualcuno è rosso e qualcuno non lo è.

.....  
.....

Se usi la luce elettrica devi rispettare la distanza corretta della fonte di luce dalla sfera, a seconda se la lampada è:

a incandescenza		a fluorescenza	
W 40	cm 15	W =Watt	cm
W 60	cm 25	Fino a 30	40
W 100	cm 30	Oltre 30	65

Impara a conoscere la potenza sia delle lampadine a incandescenza, sia di quelle fluorescenti (neon) e prendi nota

.....  
.....

**Anche la temperatura è importante! Sai leggere il termometro?**

La temperatura ideale è compresa tra 13°C e 27°C. In estate, quando la temperatura esterna supera la soglia massima, bisogna sistemare la sfera in una bacinella di acqua fresca (non gelata) e tenerla a bagno, cambiando l'acqua della bacinella fino a che la temperatura non si abbassa. Descrivi come ha vissuto questa esperienza per ricordarla l'anno prossimo.

.....  
.....  
.....

**È arrivato il momento di cambiare l'aria al tuo ecosistema "È VIVO!"**

È passato un mese da quando ne sei entrato in possesso. Capovolgi delicatamente la sfera, portando in alto il tappo ermetico. Svita delicatamente il tappo e lascia aperta la sfera per trenta secondi. Così facendo, rigeneri l'aria. Ora riporta delicatamente la sfera nella sua posizione normale. I gamberetti potrebbero essere turbati dall'operazione e si agiteranno un pochino. Magari il loro colore potrebbe essere un tantino sbiadito. Non preoccuparti: con la luce giusta ritorneranno tranquilli.

Descrivi la situazione e ciò che riscontri nei successivi controlli. Ti servirà per la prossima esperienza di rigenerazione dell'aria.

.....  
.....

Dopo il primo anno di vita in casa tua dell'ecosistema "È VIVO!" questa operazione potrà essere effettuata ogni due mesi.

Annota le date nelle quali hai rigenerato l'aria nel tuo ecosistema "È VIVO!":

.....  
.....

## RISOLVIAMO I PROBLEMI

Per qualsiasi problema e se il problema persiste, telefona al .....  
Inoltre, registrati nel sito **www.evivo.it** così potrai scaricare molte informazioni e metterti in contatto con i tecnici del laboratorio di Globe International, ai quali potrai chiedere molti consigli utili.

- **L'acqua è diventata lattiginosa.** Attenzione! Nell'acqua ci sono batteri, quindi bisogna mettere la sfera nel posto più illuminato, per una settimana (però non esponetela sotto i raggi del sole!). Vedrete l'acqua diventare gradualmente limpida.
- **Alge sulla superficie trasparente.** La presenza di alghe è positiva, perché è il segnale che l'ecosistema "È VIVO!" riceve luce abbondante. Tuttavia, se la presenza di alghe fosse eccessiva, bisogna spostare la sfera in una zona leggermente meno luminosa. E qui la presenza di alghe dovrebbe ridursi entro pochi giorni.
- **Gamberetti intorpiditi dal freddo.** L'eventuale esposizione a basse temperature fa sembrare morti i gamberetti. Collocate la sfera in ambiente dove la temperatura è superiore a 13°C (ma non oltre i 27°C) e i gamberetti torneranno a nuotare tranquillamente.
- **Esoscheletri galleggianti.** È facile trovare piccole forme trasparenti che assomigliano ai gamberetti, ma che si muovono in modo strano. Bisogna sapere che i gamberetti cambiano pelle e rilasciano la "muta". Questo, abbastanza sovente quando stanno bene. Pertanto, quelle forme galleggianti sono "mute", ovvero "esoscheletri".
- **Gamberetti morti.** La vita dei gamberetti dura qualche anno; poi muoiono di vecchiaia. Inoltre, può capitare un incidente: uno scossone troppo forte; una manovra violenta nella fase di rinnovo dell'aria o altro. Quindi, se un gamberetto muore e l'acqua è limpida, non ci sono alghe sulla superficie trasparente o sulle minuscole conchiglie, probabilmente la luce non è sufficiente, per l'ecosistema "È VIVO!".  
Ricordati che puoi sempre rivolgerti al tuo negoziante di fiducia, per rigenerare il tuo ecosistema "È VIVO!".